الفصل الأول

الأراضى الزراعية



مقدمـــة :

تعتبر الأراضى الزراعية من أهم الثروات القومية التى يجب العناية بها والحفاظ عليها، حيث تمثل إنتاجية الرقعة الزراعية ركنا هاما فى الدخل القومى، ولهذا تستأثر باهتمامات الباحثين والدراسات المتعلقة بجميع فروع الأراضى من أجل صيانتها ورفع إنتاجيتها.

وتتحدد إنتاجية المحاصيل من خلال عوامل عديدة لها تأثيراتها الكمية والنوعية، تختلف طبقا لأهميتها من عامل لآخر. وتحتل الأراضى مقدمة هذه العوامل، حيث تمثل المهد ووسط النمو والسند الميكانيكى للنبات؛ وعلى هذا تعتبر الأرض أساس الإنتاج الزراعى؛ إن صلحت أنتجت، وإن فسدت أفقرت؛ وذلك مما يدعو المشتغل بالزراعة إلى ضرورة معرفة ماهيتها، وتكوينها، ومكوناتها، وخواصها المختلفة؛ حتى يمكن معالجة عيوبها، والاستفادة المثلى منها؛ فالإنسان يعتمد فى غذائه على ماتخرجه الأرض، كما تعتمد الأرض على الإنسان وكيفية استغلاله لها.

وبصفة عامة تعتبر الملوحة أحد المشاكل ذات الأثر الواضح فى استغلال أراضى الوطن العربى سواء التى يراد إستصلاحها وإضافتها إلى المساحة المنتجة أو الأراضى التى تزرع فعلا.

وتتناول فصول الكتاب مشاكل الأراضى المصرية من حيث العوامل المسببة لها

والدراسات العلمية وتطبيقات النتائج المتحصل عليها والوسائل المختلفة فى مواجهة هذه المشاكل..

وتواجه الأراضى المصرية ـ فى وقتنا الحاضر ـ عديد من المشاكل تتدخل فى قدر إسهامها فى تكوين الدخل القومى. ومما لاشك فيه أن توصيف هذه المشاكل وتقديرها ـ بالإضافة إلى وضع وتقييم الحلول المناسبة ـ يسهم فى تخطيط استغلال هذا المصدر الحيوى.

ويتناول هذا الفصل أسس تكوين الأراضى وعوامل تكوين الأراضى المصرية وخواصها وتقسيمها طبقا للتقسيم الأمريكى؛ شاملة الأراضى القديمة والجديدة.

عوامل تكوين الأراضي:

يتدخل عديد من العوامل فى تكوين وتحديد خواص الأراضى. وتبعا لذلك فإن الأرض الزراعية ماهى إلا نتيجة لتأثيراتها التى تتمثل فى كل من الظروف الجوية والجيولوجية والطبوغرافية والحيوية، ويرى العالم ينى Jenny (١٩٤١) أن الأرض تعتبر محصلة لعدة متغيرات؛ هى المناخ، ومادة الأصل، والزمن، والكائنات الحية، وطبوغرافية المكان. وينتج من هذه العوامل بدرجاتها المختلفة عديد من الأراضى تختلف كثيرا أو قليلا عن بعضها البعض.

وقد اتخذت هذه العوامل التكوينية المتعددة أساسا للمحاولات الخاصة بتقسيم الأراضى إلى مجموعات متشابهة أو متقاربة فى خواصها. وبرغم تعدد هـذه المحاولات ـ التى تعتمد على أحد هذه العوامل أو غيـرها من العوامل المرتبطة ببعضها ـ نجد أنها ترتكز على مدى ونوع عمليات غسيل ونقل مكونات التربة من طبقة لأخرى؛ وهى العمليات التى تنتهى بتكوين القطاع الأرضى.

وسنناقش ـ فيما يلى ـ العوامل الأساسية لتكوين الأراضى المصرية، علاوة على الرتب الأساسية التى تندرج تحتها هذه الأراضى طبقا للتقسيم الأمريكى-Soil Taxonomy (١٩٧٥).

عوامل تكوين الأراضي المصرية:

تتدخل بعض العوامل الأساسية فى تكوين الأراضى المصرية؛ حيث تؤثر فى مادة الأصل، وتحولها تدريجيا إلى تربة ذات خواص مميزة. وتنحصر عوامل تكوين هذه الأراضى فيما يلى:

أولا - المنـاخ:

تقسم مصر إلى ٦ مناطق مناخية فرعية؛ وهى:

١ ـ ساحل البحر الأبيض المتوسط.

٢ ـ الدلتا.

٣ ـ مصر الوسطى.

٤ ـ مصر العليا.

٥ ـ سيناء.

٦ ـ الواحات.

وتتشابه هذه المناطق ـ إلى حد كبير ـ فى متوسطاتها المناخية ماعدا المنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط؛ حيث تبلغ كمية الأمطار الساقطة حوالى ١٣٩ ملليمتراً / السنة ، فى حين تروى أراضى الوادى والدلتا ريا صناعيا تصل كميته إلى حوالى ١٠٠٠ إلى ١٢٠٠ ملليمتر/ السنة. كما أن أراضى الواحات تعتمد أيضا على الرى الصناعى. وعلى هذا الأساس نجد أن المناخ فى مصر ليس له تأثير يذكر على الأراضى، بعكس مناخ التربة الذى يختلف من تربة لأخرى. ويقع هذا الاختلاف فى مدى كبير بين التربة المروية صناعيا (الدلتا / الوادى/ الواحات) والتربة الموجودة تحت المناخ الصحراوى الطبيعى الشديد الجفاف.

ثـانيا - مـادة الأصل:

تعتبر معظم الأراضى الزراعية المصرية المستغلة الآن فى الزراعة أراضى منقولة،

وتزيد مساحتها على ٣,٥٪ من مساحة مصر، فى حين نجد أن بقية الأراضى - برغم أنها غير منزرعة - عبارة عن أراضٍ محلية، باستثناء الوديان المنحدرة، وسلاسل التلال التى تغطى شرقى مصر، ومناطق الكثبان الرملية فى الصحراء الغربية.

وعموما تنقسم الأراضى المصرية طبقا لتكوينها إلى قسمين:

(أ) أراضى رسوبية (منقولة) :

١ - أراضى الوادى والدلتا.

٢ - أراضى طرح البحر.

٣ - الأراضى السافية.

٤ - الأراضى السفحية.

٥ - الأراضى البحرية النهرية.

٦ - الأراضى الرسوبية الملحية.

٧ - الأراضى الرسوبية القلوية.

(ب) الأراضى المحلية، وتشمل الأراضى التى تكونت فى مكانها؛ وهى:

١ - أراضى الصحراء الغربية.

٢ - أراضى الصحراء الشرقية.

٣ - أراضى الواحات.

٤ - أراضى صحراء مريوط.

٥ - أراضى صحراء شبه جزيرة سيناء.

وسنقتصر فى هذا المجال على أراضى الوادى والدلتا المكونة لمعظم الرقعة الزراعية المصرية.

وادي ودلتا النيل:

يعتبر طمى النيل - الذى يتكون من نواتج تحلل الصخور البازلتية والجرانيتية فى

هضبة الحبشة ـ مادة الأصل لكل من أراضى الوادى والدلتا الرسوبية. ويحمل النيل هذا الطمى فى أوقات موسمية تبعا لنزول الأمطار على الهضبة الحبشية؛ وبذلك أصبح ترسيب الطمى موسميا، وتختلف كمياته من سنة لأخرى حسب حجم الأمطار.

وتختلف الطبقات التى يرسبها النهر فى سمكها وحجم الحبيبات المكونة لها تبعا لمستوى الفيضان، بالإضافة إلى ظروف الترسيب؛ حيث تتاح الفرصة للحبيبات الدقيقة للترسيب عند بطء التيار، فى حين ترسب الحبيبات الخشنة بزيادة سرعة الفيضان. وطبقا لجون بول (١٩٣٩) يصل سمك الطبقة التى يرسبها النيل سنويا فوق مساحة الوادى كله إلى نحو ٠,٩ ملليمتراً. وتختلف الأراضى الرسوبية النهرية اختلافا واسعا فيما بينها؛ من حيث تكوين هذه الطبقات وقوامها واندماجها.

وتكون الأراضى النهرية الرسوبية نحو ٧٠ ـ ٨٠٪ من مساحة الأراضى المنزرعة فى مصر. ويتراوح سمك طبقة الطمى بين ٦,٧ مترا للمسافة من أسوان إلى قنا، و ٨,٥ مترا للمسافة من قنا إلى المنيا، و ٩,٧ مترا للمسافة من المنيا إلى القاهرة؛ أى بمتوسط قدره ٨,٣ متراً للوجه القبلى. ويبلغ سمك هذه الطبقة حوالى ١١,٣ مترا شمالى خط عرض ٣١°، الذى يمر بمدينة طنطا، فى حين يبلغ سمكها ٨,٥ مترا جنوبى هذا الخط؛ وبذلك يبلغ متوسط سمك هذه الطبقة ٩,٨ مترا فى الوجه البحرى.

والطبقات الرسوبية النهرية طبقات عديسية الشكل غير مستمرة الامتداد لمسافات طويلة. وطبيعى أن تكون بعض الطبقات رملية أو سلتية أو طينية حسب ظروف تكوينها، وهذا يؤثر فى مستوى الماء الأرضى فى هذه الأراضى، بل ويسبب بعض المشاكل المرتبطة بالصرف الزراعى.

وينحدر منسوب وادى النيل ابتداء من وادى حلفا حتى البحر المتوسط بما يوازى ١٠٠ متر خلال المسافة التى تبلغ حوالى ١٠٠٠ كيلو متر. والجدير بالذكر أن الانحدار بطول الوادى غير ثابت فى هذه المسافة كلها؛ حيث يصل إلى ١ : ٧٠٠٠

فى جنوبى الوادى، بينما يبلغ ١ : ١٢٠٠٠ فى شمال الدلتا؛ مما يدل على أن سرعة التيار تقل كلما توغل النهر مقتربا من المصب بالبحر المتوسط، وهذا الاختلاف ينعكس على قدرته على حمل الحبيبات، مما يؤدى إلى خشونة القوام فى الصعيد، ثم يتحول هذا القوام بعد ذلك إلى قوام طينى فى شمالى الدلتا.

وفى الوقت نفسه تصاحب الاختلافات فى سرعة المياه بمنتصف المجرى حتى الجانبين ترسيبا للحبيبات الخشنة أولا، ثم الحبيبات الأدق من الطين والسلت عند إبطاء سرعة النهر؛ ويؤدى ذلك إلى وجود نطاقات موازية للمجرى تبدأ بالأرض الرملية، وتتدرج حتى تصل إلى الطينية الثقيلة. وقد تتداخل بعد ذلك الرمال التى تحد الوادى من الجانبين؛ فبعد أن تصبح الأرض طينية تعود فيتحول قوامها سريعا إلى طينية رملية ورملية بجانب الصحراء مباشرة.

وتعتبر الأراضى النهرية النيلية من أجود الأراضى الزراعية المصرية وأغناها بالعناصر الغذائية برغم تعرضها لبعض المشاكل المتعلقة بالصرف وارتفاع مستوى الماء الأرضى والملوحة.

تقسيم الأراضي المصرية:

طبقا للتقسيم الأمريكى Soil Taxonomy (١٩٧٥) تندرج الأرض الزراعية المصرية القديمة والجديدة تحت ثلاث رتب رئيسية؛ هى:

أولا - رتبة : Vertisols

تشمل هذه الرتبة أراضى السهول الفيضية لنهر النيل وفروعه، كما تشمل بعض أراضى الواحات بالصحراء الغربية. وتبلغ مساحة هذه الأراضى حوالى ٩٠٪ من جملة الأراضى القديمة لكل من الوادى والدلتا. وتتميز هذه الأراضى بما يلى:

١ - حدوث شقوق عميقة قد تصل إلى حوالى ١,٥ متراً عند جفاف هذه الأراضى، وتظل هذه الشقوق مفتوحة معظم شهور السنة مادامت عملية الرى لم تحدث.

٢ ـ وجود ظاهرة Slicken Sides (السطوح المنزلقة) نتيجة عمليات التمدد والانكماش.

٣ ـ تزيد نسبة الطين عن ٣٥٪. والمعدن السائد هو المونتموريللونيت.

٤ ـ عند ترك هذه الأراضى بورا تسود ظاهرة Gilgai؛ وهى عبارة تموج السطح عند جفاف الأرض.

ويراعى عند خدمة هذه الأراضى ضرورة عدم الوصول بمحتواها الرطوبى إلى درجة الجفاف لمدة طويلة؛ لتلافى حدوث الشقوق العميقة التى تعوق خدمتها، علاوة على ماتسببه من أضرار للمجموع الجذرى للمحاصيل المنزرعة بها. وبالإضافة إلى ماسبق يراعى الاهتمام بعملية العزيق لسطح التربة مع مراعاة إضافة الأسمدة العضوية؛ لتسهيل عمليات الخدمة وإجراء العمليات الزراعية المختلفة. وهذه الأراضى تجود بها معظم المحاصيل، وخاصة القطن ذا الجذر الوتدى.

ثانيا ـ رتبة : Entisols

وهى الأراضى الحديثة التى لم يحدث بها تطور فى قطاعها الأرضى، ولم يظهر بها آفاق تشخيصية. ويقع تحت هذه الرتبة تحت المجموعات التالية:

١ ـ Typic Torrifluvents :

وتشمل أكتاف النهر Levees وفروعه المختلفة القديمة والحديثة التى تتخلل الدلتا والوادى. وتتميز هذه الأراضى بأنها:

(أ) ذات قوام متوسط يقع بين القوام الطميى الرملى والطميى، أو الطميى الطينى الرملى.

(ب) تقل نسبة الطين فيها عن ٣٥٪.

وهذه الأراضى تغطى حوالى ٥ ـ ١٠٪ من جملة الأراضى القديمة. وتتميز هذه الأراضى بسهولة خدمتها وصرفها، علاوة على أنها تناسب زراعة أشجار الفاكهة ومحاصيل الخضر.

٢ ـ تحت مجموعة : Vertic Torrifluvents

وتتواجد هذه الأراضى بالسهول الفيضية للوادى والدلتا. وتتميز بما يلى:

(أ) شقوق عميقة عند جفافها، مع غياب ظاهرة الانزلاق Slicken Sides. ويعزى غياب هذه الظاهرة إلى كون هذه الأراضى رطبة بصفة مستمرة، وخاصة فى الطبقات تحت السطحية، بالإضافة إلى أن حركة الأرض نتيجة التمدد والانكماش غير كافية لظهورها.

(ب) غياب ظاهرة Gilgai.

(جـ) ترتفع بها نسبة الطين عن ٣٥٪ فى طبقات يزيد مجموعها على ٥٠ سم خلال متر من السطح.

٣ ـ تحت مجموعة : Typic Torripsamments

يندرج تحتها معظم الأراضى الجديدة، بالإضافة إلى الأراضى الرملية التى تتخلل الوادى والدلتا. ونسبة الطين والسلت بهذه الأراضى تقل من ١٠٪.

٤ ـ تحت مجموعة : Lithic Torripsamments

وهى الأراضى الرملية التى يقل عمق القطاع فيها عن ٥٠ سم.

٥ ـ تحت مجموعة : Typic Torriorthents

وهى الأراضى الحصوية، وتتواجد بها نسبة عالية من الحصى أكثر من ٣٥٪. وتوجد هذه الأراضى فى الشرفات النهرية القديمة. وقد تعرضت هذه الأراضى للتعرية وهى غير مستوية السطح، ولا توجد بها شقوق، ونسبة الطين فيها أقل من ٣٥٪.

٦ ـ تحت مجموعة : Lithic Torriorthents

وهى أراضٍ حصوية ذات قطاع محدود حتى ٥٠ سم من السطح.

٧ ـ تحت مجموعة : Vertic Torriorthents

وهى أراضٍ حصوية بها نسبة طين أعلى من ٣٥ ٪، وبها شقوق.

٨ ـ تحت مجموعة : Aquic Torriorthents

وهى أراضٍ حول البحيرات الشمالية ذات مستوى ماء أرضى مرتفع، تغمرها مياه البحر فى بعض أوقات السنة، وتظهر بها بقع Mottling وظاهرة Gley.

ثالثا ـ رتبة : Aridisols

وتشمل كلاً من الأراضى الملحية شمالى الدلتا، وكذلك الأراضى الجيرية والجبسية المحتوية على آفاق تشخيصية تشملها تحت المجموعات التالية:

١ ـ تحت مجموعة : Typic Salorthids

وتتميز هذه الأراضى الملحية بوجود أفق ملحى، تزيد نسبة الأملاح الذائبة على ٢ ٪. وتتواجد أغلب هذه الأراضى فى شمالى الدلتا؛ حيث تغطى المساحات غير المستصلحة المتأثرة بزحف مياه البحر، علاوة على ارتفاع ملوحة الماء الأرضى القريب من السطح.

٢ ـ تحت مجموعة : Typic Calciorthids

وتشمل الأراضى الجيرية التى تتميز بوجود أفق سمكه لايقل عن ١٥ سم، حدُّه الأعلى خلال متر واحد من السطح، مع وجود كربونات الكالسيوم أعلى من ١٥ ٪ تحتوى على تكوينات ثانوية جيرية تزيد على الأفق الذى يليه بمقدار ٥ ٪، ومعظم هذه الأراضى تتواجد بغرب النوبارية وامتداد الساحل الشمالى.

وتتميز هذه الأراضى بتكون القشرة السطحية الصلبة التى تؤثر فى الإنبات والمجموع الجذرى للبادرات؛ لذا تحتاج إلى الإضافات العضوية مع حسن إدارة المياه بها.

٣ ـ تحت مجموعة : Typic Gypsiorthids

وهى الأراضى الجبسية التى تتميز بوجود أفق جبسى (كبريتات كالسيوم)، حدُّه الأعلى خلال متر واحد من السطح. ويزيد حاصل ضرب سمك الطبقة فى نسبة الجبس على ٣٠٠٠. وعندما يقل حاصل الضرب عن ٣٠٠٠ تندرج تحت المجموعة Cambic Gypsiorthids .

وإذا تواجد الأفق الجبسى فى حالة تحجر ـ بحيث لايمكن كسره أو اختراقه أو تفككه بالماء ـ توضع الأراضى تحت المجموعة Petrogypsic Gypsiorthids. وعند وجود أفق جيرى يعلو الأفق الجبسى تقع هذه الأراضى ضمن تحت المجموعة Calcic Gypsiorthids.

القدرة الإنتاجية للأراضي المصرية:

يسهم القطاع الزراعى فى مصر إسهاماً كبيراً فى تكوين الدخل القومى؛ لذا تحظى عناصر الإنتاج الزراعى الخاصة بالأراضى والمياه باهتمام الدولة؛ من حيث برامج تحسينها وصيانتها وزيادة مواردها؛ معتمدة على الأساليب العملية ونتائج الدراسات المختلفة.

ومن أجل تخطيط أمثل للزراعة المصرية تهتم وزارة الزراعة بدراسة خواص الأراضى، وتتبع العوامل المختلفة التى تؤثر فى مستوى قدرتها الإنتاجية؛ مثل كفاءة الصرف، وارتفاع مستوى الماء الأراضى، وملوحة الأراضى، علاوة على العمليات الزراعية المختلفة.

وقد قام معهد بحوث الأراضى والمياه بتنفيذ مشروع حصر وتقسيم الأراضى المصرية خلال الفترة من (١٩٥٧ ـ ١٩٧٣). وهذا التقسيم يعد تقسيما للأراضى حسب قدرتها الإنتاجية؛ حيث تم تجميع البيانات المتعلقة بالخواص الطبيعية والكيماوية للأراضى، وكذلك البيانات الخاصة بالمحاصيل. وتسهم هذه البيانات فى تحديد المناطق المختلفة فى إنتاجيتها، وتحديد المحصول المناسب، بالإضافة إلى حصر المناطق البور، وتحديد أولوية وطرق إصلاحها.

وقد أجريت دراسات الحصر التصنيفى للأراضى على أساس المستوى نصف التفصيلى (قطاع واحد لكل ٥٠ ـ ٦٠ فدانا) وبعمق ١٥٠ سم أو مستوى الماء الأرضى، ودرست خواص القطاع من حيث اللون، والقوام، والبناء، والتماسك، والليونة، وتتابع طبقات القطاع، ونسبة الكربونات، وعمق الماء الأرضى وملوحته. هذا إلى جانب البيانات الأخرى بالمنطقة؛ من حيث الغطاء النباتى، والمحاصيل المزروعة، والإنتاجية، وحالة الرى والصرف، وتكلفة إنتاج المحاصيل.

وقد قسمت الأراضى ـ حسب قدرتها الإنتاجية ـ إلى ست مجموعات طبقا للبيانات المتحصل عليها فى الحقل، علاوة على قيم التقديرات الكيماوية والطبيعية لطبقات التربة؛ وذلك باتباع أسلوب المكتب الأمريكى لاستصلاح الأراضى (١٩٥٠)، بالإضافة إلى بعض التعديلات التى أدخلت عليه تحت الظروف المصرية (غيث ١٩٥٨).

١ ـ أراضى الدرجة الأولى:

وهذه تشمل الأراضى ذات الخواص المناسبة لإنتاج جميع المحاصيل بتكلفة أقل من قيمة إنتاجيتها، ويتوفر لها مصدر جيد للرى مع كفاءة عالية للصرف. كما أنها ذات قطاع أرضى عميق يسوده القوام المتوسط، ولا يزيد مجموع الأملاح الذائبة بمستخلص عجينة التربة على ٠,٢٪، ولا تزيد قيم التوصيل الكهربى على ٤ ملليموز / سم، ويقل الصوديوم المتبادل عن ١٥٪، كما أن رقم الحموضة PH أقل من ٨,٥.

٢ ـ أراضى الدرجة الثانية:

هذه الأراضى مناسبة لإنتاج معظم المحاصيل، وتتميز بكفاءة عالية للصرف، مع توفر مصدر الرى. وهذه الأراضى ذات قوام ناعم ويتراوح مجموعة الأملاح الذائبة بمستخلص عجينة التربة من ٠,٢٪ ـ ٠,٥٪. كما تقع قيم التوصيل الكهربى فى المدى ما بين ٤ ـ ٨ ملليموز/ سم. ويقل الصوديوم المتبادل عن ١٥٪ ، كما أن رقم الحموضة PH أقل من ٨,٥.

٣ ـ أراضى الدرجة الثالثة:

تناسب هذه الأراضى زراعة عدد محدود من المحاصيل. وترتفع تكلفة إنتاجها مع انخفاض العائد الناتج منها. وقوام هذه الأراضى ثقيل جدا أو خشن. ويقع مجموع الأملاح الذائبة فى المدى مابين ٠,٥ ـ ١٪. ودرجة التوصيل الكهربى لمستخلص عجينة التربة تتراوح بين ٨ ـ ١٦ ملليموز/ سم، وتبلغ نسبة الصوديوم المتبادل أقل من ١٥٪، ودرجة الحموضة أقل من ٩,٠

٤ ـ أراضى الدرجة الرابعة:

تشمل الأراضى المحدودة الإنتاجية التى تكون إمكانات الصرف بها سيئة، وتحتاج إلى ظروف خاصة لإنتاج المحاصيل. وتكلفة إنتاج المحاصيل هنا عالية. ويندرج تحت هذه الأراضى مايلى:

(أ) الأراضى الرملية المحتوية على أكثر من ٩٠٪ رملاً.

(ب) الأراضى الجيرية المحتوية على أكثر من ٢٠٪ كربونات الكالسيوم.

(جـ) الأراضى الثقيلة جدا المحتوية على نسبة عالية من الأملاح الذائبة.

(د) الأراضى القلوية.

(هـ) الأراضى التى يرتفع بها مستوى الماء الأرضى.

(و) الأراضى ذات القطاع الأرضى غير العميق.

(ز) الأراضى التى تحتوى على طبقات صماء محددة لنمو الجذور وتقلل النفاذية.

٥ ـ أراضى الدرجة الخامسة:

تشمل كلاً من الأراضى البور والأراضى التى تحت الإصلاح. وتقسم أراضى هذه الدرجة إلى أربعة أقسام تعتمد على نوعية الأراضى بعد استصلاحها.

٦ ـ أراضى الدرجة السادسة:

تشمل جميع الأراضى التى لاتناسب إنتاج المحاصيل؛ كالأراضى الحجرية، وكذلك المخصصة للمنافع العامة.

وقد أشار غيث (١٩٥٨) إلى فعالية تطبيق هذا النظام فى حصر كل من الأراضى المزروعة وغير المزروعة وإمكانية تطويره؛ اعتمادا على الخبرة وحسن استخدام بيانات الدراسات الحقلية والمعملية.

الحصر التصنيفي للأراضي الزراعية المصرية:

باستعراض نتائج الحصر التصنيفى (١٩٥٧ ـ ١٩٧٣) المبينة بالجدولين (١، ٢) يتضح مايلى:

١ ـ تبلغ جملة المساحة المزروعة بدرجاتها الأربع ٣,٥٩٢، ٢,٢٩١ مليون فدان فى كل من الدلتا والوجه القبلى على الترتيب.

٢ ـ تمثل أراضى الدرجة الأولى نسبة بسيطة جدا؛ حيث تبلغ ٥,٣٤٪ فى الدلتا، وترتفع قليلا لتصل إلى ٧,٣١٪ فى الوجه القبلى. ويعتبر هذا اتجاها له دلالته فى تدهور إنتاجية الأراضى المصرية؛ مما يستدعى ضرورة صيانتها ورفع قدرتها؛ وذلك عن طريق توصيف المشاكل ووضع الحلول المناسبة.

٣ ـ تتركز أراضى الدرجة الأولى فى محافظتى القليوبية والمنوفية (جنوبى الدلتا)، فى حين تنعدم فى المحافظات الشمالية حيث مستوى الماء الأرضى المرتفع، والملوحة العالية، وثقل القوام الذى ينعكس على قدرة الأراضى الإنتاجية.

٤ ـ طبقا لبيانات جدول (١) يقع حوالى ٣٠٪ فقط من أراضى الدلتا ضمن أراضى الدرجة الثانية، أما باقى المساحة فيندرج ضمن الدرجة الثالثة والرابعة؛ أى إن حوالى ٦٠٪ من مساحة الدلتا ينخفض بها الإنتاج لسيادة العوامل المحددة للإنتاج.

٥ ـ يختلف الوضع كليا فى حالة الوجه القبلى بمقارنته بأراضى الدلتا؛ حيث

تزداد نسبيا مساحات أراضى الدرجة الأولى، كما تمثل أراضى الدرجة الثانية نصف المساحة تقريبا؛ وعلى هذا يختلف العائد طبقا لتصنيف التربة.

٦ ـ تنخفض النسبة المئوية لأراضى الدرجة الأولى والثانية فى محافظة الفيوم إذا ماقورنت ببقية محافظات الوجه القبلى، فى حين تقع أراضى محافظة أسيوط بالكامل تقريبا ضمن أراضى الدرجة الأولى والثانية، وتصل نسبتها إلى حوالى ٩٣٪.

ويرى الدكتور الطوبجى (١٩٧٦) أن التدهور الحادث فى القدرة الانتاجية للأراضى قد حددت كثيرا من معدلات النمو للزراعة المصرية فى العقد الأخير؛ حيث أدى إدخال الأصناف العالية الإنتاج لمعظم المحاصيل ـ بالإضافة إلى زيادة المقررات السمادية، ومكافحة الآفات الزراعية، وتطبيق الأساليب العلمية لمواجهة المشاكل، والاهتمام بالتطوير العلمى للإرشاد الزراعى والائتمان والتعاون الزراعى ـ إلى زيادة معدل الإنتاج الزراعى، ولكن بدرجة أقل من المتوقع؛ نظرا للتدهور المستمر فى القدرة الإنتاجية للأراضى.

وقد أسهمت هذه النتائج المثيرة لدراسات الحصر التصنيفى فى وضع الخطط المستقبلية لإصلاح وصيانة الموارد الأرضية؛ وذلك من خلال تنفيذ مشروعات الصرف المغطى والمكشوف، وكذلك الأسس الخاصة بمشروعات تحسين الأراضى. وقد وضعت هذه الأسس من أجل رفع القدرة الإنتاجية لأراضى كل من الدرجة الثالثة والرابعة التى تبلغ مساحتها حوالى ٣ ملايين فدان خلال ١٥ عاما؛ وذلك بإصلاح حوالى ٢٠٠ ألف فدان سنويا.

ويقوم برنامج تحسين الأراضى على أساس زيادة كفاءة الصرف وتكسير الطبقة الصماء التى تعوق نمو الجذور باستخدام محراث تحت التربة، كما يتضمن البرنامج معالجة القلوية باستخدام الجبس الزراعى مع التخلص من الأملاح.

جدول (١) : مساحة الأراضى الزراعية بدرجاتها المختلفة طبقا للحصر التصنيفى للأراضى.

	محافظات الوجه البحرى				جملة المنزرع	بور صالح للزراع	بور مغمور	بور غير صالح للزراعة	مناقع	الجملة
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة						
الأسكندرية	—	٦١٨٠	١١٤٤٣	٥٤٣٩	٢٣٠٦٢	٨٩	٢١٨٣٦	١٠٢٠	٢٠٩١٢	٦٦٩١٩
٪	—	٩,٢٩	١٧,١٠	٨,١٣	٣٤,٤٦	٠,١٣	٣٢,٦٤	١,٥٢	٣١,٢٥	
البحيرة	٦٤٧٦	١٣٢٣٧٢	٤٥١٨٣٣	١١٢٨٧٨	٧٠٣٥٥٩	٢٤٥٥٦٣	٧٢٤٩٠	٣١٦٥	٥٦٢٠٢	١٠٨٩٧٩
٪	٠,٦	١٢,٣	٤١,٨	١٠,٤	٦٥,١	٢٢,٧	٦,٧	٠,٣	٥,٢	
كفر الشيخ	—	٦٣٠٠٧	٢٩٦٤٦٩	٦٩٧١٩	٤٢٩١٩٥	١٣٢٠٩٢	٢١٧٧٢٠	١٠٢٢	٣٧٦٤٢	٨١٧٦٧١
٪	—	٧,٧٣	٣٦,٢٤	٨,٥٢	٥٢,٤٩	١٦,١٥	٢٦,٦٢	٠,١٢	٤,٦	
الدقهلية	٦٣٧٠	٢٣٨١٥٠	٣٣٩٥١٢	٦٢٠٧٥	٦٤٦١٠٧	١٠٦٥٥٠	٩٧٢٠	٢١٢	٦١٧٦٢	٨٢٤٣٥٤
٪	٠,٧٧	٢٨,٨٩	٤١,١٨	٧,٥٣	٧٨,٣٧	١٢,٩٣	١,١٨	٠,٠٣	٧,٤٩	
دمياط	—	٢٣٣٨٢	٥٦٠٩١	٢٣١٥٦	١٠٢٦٢٩	٢٨٣٣٩	٣٩٠٥	٤٢	٩٧٢٠	١٤٤٦٣٥
٪	—	١٦,١٨	٣٨,٧٩	١٦,٠١	٧٠,٩٨	١٩,٥٧	٢,٦٩	٠,٠٢	٦,٧٣	
الشرقية	١٣٣٨٢	٢٦٦٣٩٣	٢٨٢٧٧٠	٧٩١٣٨	٦٤١٦٨٣	١٧١٣٩١	٩١٣٩٠	٤٨٧	٦٨٢٨٩	٩٧٣٢٤٠
٪	١,٢٧	٢٧,٣٧	٢٩,٠٦	٨,١٣	٦٥,٩٣	١٧,٦١	٩,٢٩	٠,٠٦	٧,٠١	
الإسماعيلية	—	٢٠٤٤	٤٧٥١٦	٣٨٧٥٢	٨٨٣١٢	١٢٥٥٤٨	٧٤٨١٧	١٤٥٩٠	٤٦٦٧٦	٣٤٩٩٤٣
٪	—	٠,٥	١٣,٥	١١,٠٧	٢٥,٠٧	٣٥,٨٧	٢١,٥٧	٤,١٦	١٣,٣٣	
السويس	—	—	٥٢٦٥	٢٦٧٨	٧٩٤٣	٤٢٠٠٠	٣٣٠	—	٨٠٧٢	٥٨٣٤٥
٪	—	—	٩,٠٢	٤,٥٩	١٣,٦١	٧١,٩٩	٠,٥٧	—	١٣,٨٣	
بورسعيد	—	—	—	٥٠٠	٥٠٠	١٠٠٠٠	٦٤٥٠٠	—	١٠٠٠	٧٦٠٠٠٠
٪	—	—	—	٠,٦٦	٠,٦٦	١٣,١٦	٨٤,٨٧	—	١,٣١	
الغربية	٢٦٣٨٣	٢٣٧٢٩٣	١٣٤٦٧١	١٧٦٧٠	٤١٦٠١٧	٧٢٠	٣٩٦	—	٤٤٨٠١	٤٦١٩٣٦
٪	٥,٧١	٥١,٣٧	٢٩,١٥	٣,٨٢	٩٠,٠٥	٠,١٦	٠,٠٩	—	٩,٧	
المنوفية	٧٥٣٧٥	١٩٠٠٥٠	٤٩٦٦٠	١٠٥١٠	٣٢٥٥٩٥	٢٢٨٧	٤٦٧	—	٣٧٢١٢	٣٦٥٥٦١
٪	٢٠,٦١	٥١,٩٩	١٣,٥٨	٢,٨٨	٨٩,٠٦	٠,٦٣	٠,١٣	—	١٠,١٨	
القليوبية	٦٤١٧١	٨٥٥١١	٣٨٣٦٥	٥٥٣٤	١٩٣٥٨١	٤٣٥٥	١٧٧	٥٦٦	٢٥٦٨٣	٢٢٤٣٦٢
٪	٢٨,٦	٣٨,١١	١٧,١٠	٢,٤٧	٨٦,٢٨	١,٩٤	٠,٠٨	٠,٢٥	١١,٤٥	
ضواحي القاهرة	—	٧٩٥٢	٥٠٢٧	٩٧٦	١٣٩٥٥	٤٣٤٣	٢١	٢٣٨٧٣	—	٤٢١٩٢
٪	—	١٨,٨٥	١١,٩١	٢,٣١	٣٣,٠٧	١٠,٢٩	٠,٠٥	٢٦,٥٩		
إجمالي	١٩٣١٥٧	١٢٥٢٣٣٤	١٧١٧٦٢٢	٤٢٩٠٢٥	٣٥٩٢١٣٨	٨٧٣٢٧٧	٥٥٧٧٦٩	٤٤٩٨٢	٤١٧٩٧١	٥٤٨٦١٣٧
٪	٣,٥	٢٢,٨	٣١,٤	٧,٩	٦٥,٥	١٥,٩	١٠,٢	٠,٨	٧,٠٦	

تابـــــع - جدول (١):

	محافظات الوجه القبلى				الجملة	بور صالح للزراعة	بور مغمور	بور غير صالح للزراعة	منافع	الجملة
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة						
الفيوم	١٠٢٦٥	٦١٧٨٥	١٨٧٨٦٧	٥٤٧٠٩	٣١٤٦٧٦	٤٩٣٨٣	٣٣٣٠	٢٥٠٠٩	٢١٧٤٠	٤١٤١٣٨
٪	٢,٤٩	١٤,٩٢	٤٥,٣٦	١٣,٢١	٧٥,٩٨	١١,٩٢	٠,٨١	٦,٠٥	٥,٢٥	
الجيزة	١٢٨٦٩	١١٣٠٠٧	٤٢٨١٢	٩٠٧٩	١٧٧٧٦٧	١٥٤٧٤	٢٦٢	٢٠٣	٣٦٩١٧	٢٣٠٦٢٣
٪	٥,٥٨	٤٩,٠	١٨,٥٦	٣,٩٤	٧٧,٠٨	٦,٧١	٠,١١	٠,٠٩	١٦,٠١	
بنى سويف	٢٦٠٧٣	١٣٠١٨٤	٩٠٧٨٨	١٨٠٣٥	٢٦٥٠٨٠	١١٠٨١	١١٠٠	٢٨٦٣	٢٩٦١٨	٣٠٩٨١٢
٪	٨,٤٢	٤٢,٠٣	٢٩,٣٠	٥,٨٢	٨٥,٥٦	٣,٥٨	٠,٣٦	٠,٩٢	٩,٥٩	
المنيا	٤٩٥٩١	٢٧١١٤٣	٩٢٨٤٩	٢٧٤٧٦	٤٤١٠٥٩	٣٥٤٤٦	١٤٠٢	١٧٧٥	٤٩٩٧٦	٥٢٩٦٥٧
٪	٨,٤	٥١,٢٠	١٧,٥٠	٥,٢٠	٨٣,٣	٦,٧٠	٠,٣٠	٠,٣٠	٩,٤٠	
أسيوط	٣١٣٥٩	٢٥٤٧٤٤	١٥٠١٦	٦٤٨٥	٣٠٧٦٠٤	١٧٠٢٥	٤٩٥	٧٩٥	٣٢٩٨٩	٣٠٨٩٠٨
٪	٨,٧٤	٧٠,٩٨	٤,١٨	١,٨١	٨٥,٧١	٤,٧٤	٠,١٤	٠,٢٢	٩,١٩	
سوهاج	٢٤٣٦٩	٢٢٦٠٩٥	٤١٧٥٠	١٢٨٥٠	٣٠٥٠٦٤	١١٠٨١	٣٤١	—	٣٦٨٢٥	٣٥٣٣٠٨
٪	٦,٩	٦٤,٠	١١,٨٠	٣,٦	٨٦,٣	٥,٦٠	٠,٢٠	—	١٠,٤٠	
قنا	١٠٤٤٨	٢٦٤٦٦٥	٥٥٠٦٥	١٧٥١٢	٣٤٧٦٩٠	٢٩٣٨٣	٣٥٢	٩٠٢	٤٦١٧٧	٤٢٤٥٠٤
٪	٢,٤٦	٦٢,٣٤	١٢,٩٧	٤,١٣	٨١,٩٠	٦,٩٢	٠,٠٨	٠,٢٢	١٠,٨٨	
أسوان	٢٤٣٦	٥٩٤٠٠	٤٦٨٧٧	٢٣٥٠٩	١٣٢٢٢٢	١٨٢١٨	٤٣٦	٤٥٤٨	٢٢٢٣٥	١٧٧٦٥٩
٪	١,٣٧	٣٣,٤٣	٢٦,٣٨	١٣,٢٣	٧٤,٤١	١٠,٢٥	٠,٢٥	٢,٥٥	١٢٥٣	
إجمالى الوجه القبلى	١٦٧٤٦٠	١٣٨١٠٤٣	٥٧٣٠٢٤	١٦٩٦٥٥	٢٢٩١١٦٢	١٨٧٠٩١	٧٧١٨	٣٦٠٩٤	٢٧٦٥٤٤	٢٧٩٨٦٠٩
٪	٥,٩٨	٤٩,٣٥	٢٠,٤٨	٦,٠٦	٨١,٣٧	٦,٦٩	٠,٢٨	١,٢٩	٦,٨٩	
إجمالى الجمهورية	٣٥٩٦١٧	٢٦٣٣٣٥٧	٢٢٩٠٦٤٦	٥٩٨٦٨٠	٥٨٨٣٣٠٠	١٠٦٠٣٦٨	٥٦٥٤٨٧	٨١٠٧٦	٦٩٤٥١٥	٨٢٨٤٧٤٦
٪	٤,٣٤	٣١,٧٩	٢٧,٦٥	٧,٢٣	٧١,٠١	١٢,٧٩	٦,٨٢	٠,٩٩	٨,٣٩	

جدول (٢) : النسبة المئوية للمساحات المختلفة القدرة الإنتاجية بالنسبة للمساحة الكلية المنزرعة.

المحافظة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	المساحة الكلية
الاسكندرية	—	٢٦,٧٩	٤٩,٦٢	٢٣,٥٨	٢٣٠٦٢
البحيرة	٠,٩٢	١٨,٨١	٦٤,٢٢	١٦,٠٤	٧٠٣٥٥٩
كفر الشيخ	—	١٤,٦٨	٦٩,٠٧	١٦,٢٤	٤٢٩١٩٥
الدقهلية	٠,٩٨	٣٦,٨٥	٥٢,٥٥	٩,٦١	٦٤٦١٠٧
دمياط	—	٢٢,٧٨	٥٤,٦٥	٢٢,٥٦	١٠٢٦٢٩
الشرقية	٢,٠٩	٤١,٥١	٤٤,٠٧	١٢,٣٣	٦٤١٦٨٣
الإسماعلية	—	٢,٣١	٥٣,٨٠	٤٣,٨٨	٨٨٣١٢
السويس	—	—	٦٦,٢٨	٣٣,٧٢	٧٩٤٣
بورسعيد	—	—	—	١٠٠,٠٠	٥٠٠
الغربية	٦,٣٤	٥٧,٠٤	٣٢,٣٧	٤,٢٤	٤١٦٠١٧
المنوفية	٢٣,١٥	٥٨,٣٧	١٥,٢٥	٠,٣٠	٣٢٥٥٩٥
القليوبية	٣٣,١٥	٤٤,١٧	١٩,٨٢	٢,٨٦	١٩٣٥٨١
القاهرة	—	٥٦,٩٨	٣٦,٠٢	٦,٩٩	١٣٩٥٥
الجملة	٥,٣٤	٣٤,٨٦	٤٧,٨٢	١١,٩٤	٣,٥٩٢١٣٨
الفيوم	٣,٢٦	١٩,٦٣	٥٩,٧٠	١٧,٣٨	٣١٤٦٧٦
الجيزة	٠,٧٢	٦٣,٥٧	٢٤,٠٨	٥,١١	١٧٧٧٦٧
بنى سويف	٩,٨٤	٤٩,١١	٣٤,٢٤	٦,٨٠	٢٦٥٠٨٠
المنيا	١١,٢٤	٦١,٤٧	٢١,٠٥	٦,٢٢	٤٤١٠٥٩
أسيوط	١٠,١٩	٨٢,٨١	٤,٨٨	٢,١٠	٣٠٧٦٠٤
سوهاج	٧,٩٧	٧٣٩٨	١٣,٦٦	٤,٢٠	٣٠٥٦٠٤
قنا	٣,٠	٧٦,١٢	١٥,٨٤	٥,٠٤	٣٤٧٦٩٠
أسوان	١,٨٤	٤٤,٩٢	٣٥,٤٥	١٧,٧٨	١٣٢٢٢٢
الجملة	٧,٣١	٦٠,٢٧	٢٥,٠١	٠,١٣	٢,٢٩١١٦٢
الإجمالى العام	٦,١١	٤٤,٧٦	٣٨,٩٣	١٠,١٧	٥,٨٨٣,٣٠٠

الفصل الثانى

الأراضى الزراعية
(خواصها الطبيعية وانتاجيتها)



أولا ـ الخواص الطبيعية للأراضى المصرية:

مقدمـــة:

تُكَوِّن الخواص المختلفة للأراضى فيما بينها منظومة تسهم كل خاصية منها فى تحديد إنتاجية الأراضى التى تعتبر فى النهاية محصلة لتأثير هذه الخواص مجتمعة.

يختص هذا الفصل بدراسة بعض الخواص الطبيعية للأراضى المصرية، ومدى ارتباطها بالمشاكل السائدة بها، وطرق خدمتها، وأسلوب إدارتها. كما يشمل أيضا محاولة وضع بعض المعايير لبعض الخواص الطبيعية للأراضى ذات القدرات الإنتاجية المختلفة.

١ ـ القوام:

يعبر عن نسب توزيع الحبيبات المعدنية بالأراضى أو درجة نعومتها. وتختلف الأراضى المصرية فيما بينها فى قوامها تبعا لظروف وعوامل تكوينها بكل من الوادى والدلتا والأراضى الجديدة. ويؤثر قوام الأراضى فى حركة الماء بها هبوطا وصعوداً، علاوة على قوة حفظها للمياه وتماسكها وتهويتها ودرجة حرارتها وغيرها من الخواص؛ ومن ثم.. يؤثر فى خصوبتها وقدرتها الإنتاجية.

ويسهم تحديد قوام التربة فى التعرف إلى خواصها من خلال الصفات المرتبطة

بالمجموعات المكونة له، فعلى سبيل المثال نجد أن مجموعة الطين ذات سطح داخلى كبير، وتتميز بارتفاع قدرتها على الاحتفاظ بالماء، كما يمكنها الاتحاد مع الحبيبات الخشنة مكونة حبيبات مركبة؛ وهى إحدى وسائل تحسين الأراضى الرملية.

وتتميز مجموعة الطين بخاصية التمدد بالابتلال والانكماش بالجفاف؛ وهذه الخاصية لها فاعليتها من حيث تجديد الهواء الأرضى وتبخر وطرد الماء الأرضى الزائد، كما أن لها مضارها من حيث تقطيع جذور النباتات، علاوة على ارتفاع الاحتياجات المائية لريها، خاصة فى حالة الأراضى الطينية التى تترك شراقى لفترة طويلة.

ويسهم تحديد القوام فى اختيار نظام الرى المناسب ومواعيد الرى؛ حيث يعتبر أسلوب الرى بالغمر مناسبا للأراضى ذات القوام الطينى. أما الأراضى الرملية فيناسبها أسلوب الرى بالرش والتنقيط؛ حيث يتميز هذا الأسلوب بارتفاع كفاءة استخدام المياه، وحسن توزيعها، وتوفير رطوبة مناسبة لنمو المحاصيل، وتلافى الإجهاد الرطوبى أثناء موسم النمو.

كما تختلف شبكات الصرف الحقلى فى تصميماتها تبعا لاختلاف قوام الأراضى من حيث أبعاد وأعماق المصارف بما يكفل حسن أدائها وكفاءتها.

وبرغم وجود علاقة وثيقة بين قوام الأراضى ونمو المحاصيل المختلفة إلا أن القوام ليس دليلا على خصوبة الأرض أو إنتاجيتها؛ حيث تتدخل عوامل أخرى فى تحديدها.

٢ - البناء الأرضى:

مقدمـة:

البناء الأرضى يعبر عن نظام ترتيب وتجاور حبيبات الأرض من الطين والسلت والرمل وما يوجد من مسافات محصورة بين تلك الحبيبات. كما يعبر أيضا عن الشكل والحجم الناتج من تجمع الحبيبات المفردة لتكوين تجمعات تعتمد فى تكوينها على عديد من العوامل المساعدة؛ مثل مقدار الغرويات المعدنية والعضوية وما عليها

من شحنات موجبة وسالبة، وكذلك مقدار الرطوبة بالأراضى والمواد اللاحمة؛ مثل كربونات الكالسيوم، وأكاسيد الحديد والألومنيوم.

وينعكس أسلوب العناية بعمليات خدمة الأراضى على حالة البناء الأرضى. وقد أدت زيادة عدد السكان وما تلاها من برامج التكثيف الزراعى وإهمال عمليات الخدمة والإسراف فى مياه الرى وعدم كفاءة الصرف الزراعى إلى تدهور البناء.

والبناء الأرضى محصلة لعديد من الصفات الطبيعية والحيوية. ويزداد معامل البناء الأرضى بانخفاض الأملاح الذائبة والصوديوم المتبادل. وقد أشارت دراسات ميلاد وآخرين (١٩٧٤) إلى أن قيم معامل البناء له معنويتها فى التعبير عن مستوى الصوديوم المتبادل وقلوية الأراضى.

ويتأثر البناء الأرضى تحت الظروف المصرية بعديد من العوامل؛ ففى شمالى الدلتا ـ حيث تسود الأراضى الملحية غالبية المناطق ـ نجد أن الأراضى ذات بناء كاذب؛ نتيجة تجمع حبيبات التربة بفعل التركيزات العالية للأملاح. وسرعان ماينهار هذا البناء بإضافة الماء إليها، وفى الوقت نفسه.. نجد أن الأراضى القلوية ـ التى تتخلل المساحات المتأثرة بالأملاح ـ تكون ذات حبيبات متفرقة غير واضحة البناء، سواء فى الطبقات السطحية، أم فى الطبقات تحت السطحية.

أما فى حالة مناطق وسط الدلتا وشرقها وغربها .. فإن البناء الأرضى يختلف من مكان لآخر تبعا لعمليات الخدمة والعناية بالصرف الزراعى وإضافة الأسمدة العضوية، وعلى هذا الأساس نجد وضوح البناء بطول القطاع الأرضى. ويعبر شكل وحجم القلاقيل الناتجة بعد إجراء عملية الحرث عن أشكال البناء الأرضى السائدة.

ونظرا للتغييرات الجذرية فى نظام الزراعة بأراضى الوادى ـ بالتحول من الرى الحوضى إلى الرى المستديم ـ فقد تبعتها تغيرات فى الخواص الطبيعية للأراضى وسيادة البناء العمودى والمنشورى نتيجة عمليات الترطيب والتجفيف المصاحبة للتحول فى أسلوب الرى والزراعة. أما فى حالة الأراضى الجديدة .. فتكون الأراضى

الرملية ـ بصفة عامة ـ ذات حبيبات مفردة دون ترتيب أو شكل خاص، فى حين تتكون قشرة على سطح الأراضى الجيرية ذات بناء طبقى.

ويرتبط البناء الأرضى بعمليات خدمة الأراضى وإعداد المهد المناسب للبذور؛ حيث يوفر البناء المتضاغط بالأراضى الرملية فرصة حفظ الرطوبة بها. ومن جهة أخرى يؤدى تفكيك الأرض الطينية الثقيلة إلى تسهيل حركة مرور الماء وانتشار الجذور.

البناء الأرضي الجيد ووسائل تحسين البناء:

يعتبر عامل البناء الأرضى من العوامل الهامة المؤثرة فى حركة المياه بالأرض؛ إذ يوفر البناء الجيد فرصة تحرك المياه بالأرض، وتأدية دوره بكفاءة، خاصة عند رى الأرض وتوزيع الماء بانتظام، علاوة على سهولة التخلص من الأملاح الزائدة بقطاع التربة؛ بهدف صيانتها والمحافظة على إنتاجيتها. من جهة أخرى تتحدد قيم الماء الميسر بالأراضى على أساس نوع المسافات البينية التى يوفرها البناء الأرضى الجيد؛ من حيث المسام المتسعة والضيقة التى تحتفظ بالماء فى حالة ميسرة.

وتشترط وسائل تحسين البناء الأرضى ضرورة إجراء عمليات الخدمة عند نسبة رطوبة معينة تصل إلى ٢٥ ـ ٤٠٪ فى حالة الأراضى الطينية الثقيلة، و١٢ ـ ١٥٪ فى حالة الأراضى الرملية. وتسهم إضافة الجبس الزراعى، والمادة العضوية وإضافات الطين أو الطمى فى العمل على تجميع الحبيبات المفردة وتكوين تجمعات أكبر نسبيا؛ ففى حالة الجبس الزراعى نجد أن محتواه من عنصر الكالسيوم الذائب يعمل على تجاور حبيبات التربة المفردة عند إحلاله محل عنصر الصوديوم فى حالة الأراضى القلوية والقلوية الملحية.

وللمادة العضوية دورها الأساسى فى تحسين البناء الأرضى وتكوين تجمعات ثابتة. كما تسهم الكائنات الدقيقة بإفرازها للمواد الناتجة من تحلل المواد العضوية فى تكوين وثبات هذه التجمعات؛ وهذا يوضح أهمية تزويد الأراضى بالمواد العضوية؛ وذلك

لضمان استمرار وصيانة البناء الأرضى الجيد، الذى يتمثل فى توفير الظروف المناسبة لتحلل المواد العضوية؛ مثل المحتوى الرطوبى، ودرجة الحرارة، والتهوية.

كما يلعب الطين دورا كبيرا فى تكوين تجمعات التربة عند إضافته إلى الأراضى الرملية؛ حيث يعمل كمادة لاحمة لحبيبات الرمل؛ مما يحسن من بنائها، وينعكس ذلك على زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء؛ ومن ثم تحسين إنتاجيتها.

٣ ـ الماء الأرضى:

الماء هو المكون السائل للأرض، ويعبر عن الرطوبة الأرضية بحالات جفاف وابتلال التربة، كما يعبر عنها أيضا بمدى ماتوفره الأرض من الماء الميسر لنمو النبات، وهو أحد العوامل الهامة فى تحديد القدرة الإنتاجية للأراضى. وتمثل ثوابت الرطوبة الأرضية الحدود التى توضح علاقة الماء بكل من الأرض والنبات. وقد قسمت مياه التربة إلى ماء أيجروسكوبى وشعرى وحر، يمكن على أساسها تحديد قيم السعة الحقلية، والمكافئ الرطوبى، ونقطة الذبول، والماء الميسر بالأراضى المختلفة.

الأراضي المصرية والعلاقات المائية:

أولا ـ الأراضى الطينية الرسوبية:

تشغل الأراضى الطينية معظم المساحة المنزرعة فى مصر. وتؤدى النسبة العالية من الطين إلى زيادة قدرة هذه الأراضى على احتفاظها بالماء لمواجهة الاحتياجات المائية للزراعات القائمة. وفى الوقت نفسه يؤدى سوء استخدام مياه الرى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى، وامتلاء المسافات البينية بالماء، وطرد الهواء؛ مما يعرض جذور النباتات للاختناق، وحدوث اختلال فسيولوجى لوظائفها الحيوية.

وتساعد عمليات الخدمة وتحسين الأراضى على رفع كفاءة استخدام المياه بالأراضى الطينية؛ وذلك بتوفير الصرف الحقلى الفعال، وتسوية التربة، وإضافة محسنات التربة الكيماوية والعضوية. وتتوقف حالة الخواص الطبيعية لهذه الأراضى

على مدى فعالية أساليب ترشيد المياه، بالإضافة إلى نوعية المياه المستخدمة فى الرى ومحتواها الملحى؛ إذ يؤدى سوء الخدمة والصرف الحقلى ـ وكذلك الإسراف فى استخدام المياه ـ إلى تكون الطبقات الصماء، وتدهور خواصها، ومن ثم قدرتها الإنتاجية.

ومن ناحية أخرى يؤدى ثبات مستوى الماء الأرضى لمدة طويلة بالأراضى الطينية الثقيلة إلى تكون طبقات صماء من الجبس أو تكون القلوية فى المنطقة الواقعة فوق سطح هذا المستوى مباشرة؛ وذلك نتيجة تفاعلات كيماوية وحيوية تحت الظروف اللاهوائية، بالإضافة إلى تبادل أيونات الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم؛ بحيث تنتج فى بعض الأحيان رواسب من الجبس، وفى البعض الآخر تتكون كربونات الصوديوم التى تسبب تفرقة الطين؛ مكونة طبقة غير منفذة، ومسببة خفض إنتاجية هذه الأراضى.

ثانيا ـ الأراضى الرملية:

تسود الأراضى الرملية معظم مساحات الأراضى الجديدة، وتتميز بعدم قدرتها على الاحتفاظ بالماء بسبب صغر السطح النوعى لحبيباتها، وطبيعة سطوحها، وكبر حجم المسافات البينية غير القادرة على حمل الماء بالخاصية الشعرية.

وتظل هذه الأراضى عطشى باستمرار بسبب انخفاض سعتها الحقلية وكمية الماء الميسر. ويتضاعف تأثير الإجهاد الرطوبى على المحاصيل فى طور الإنبات؛ نظرا لجفاف السطح بسرعة كبيرة؛ وعلى هذا الأساس تتبع طرق الرى الحديثة فى توفير الاحتياجات المائية للمحاصيل المنزرعة بهذه الأراضى، مع ضرورة إضافة العناصر الغذائية إلى ماء الرى، والاعتناء بتوفير معدلات عالية من الأسمدة العضوية وقلب بقايا المحاصيل بها، لرفع محتواها العضوى؛ ومن ثم زيادة سعتها الحقلية.

ثالثا ـ الأراضى الرملية الجيرية:

تتواجد هذه الأراضى فى مناطق التوسع الأفقى بالساحل الشمالى والمناطق المتاخمة للوادى والدلتا. تتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بها بين ٢٥ ـ ٦٠٪ فى

معظم الأحيان. ويظهر تأثير كربونات الكالسيوم فى خواص الأراضى الطبيعية عند تواجدها بنسب تتراوح بين ١٠ ـ ١٥ ٪؛ حيث تتكون طبقة صلبة على السطح عند الجفاف.

ويمكن تحسين الخواص المائية للأراضى الرملية الجيرية عن طريق عدم السماح بجفافها الزائد؛ وذلك بتقريب فترات الرى قدر الإمكان، مع الاهتمام بإضافة المادة العضوية وزراعة المحاصيل، ثم قلبها بالتربة.

٤ ـ التماسك:

يعبر «التماسك» عن درجة التصاق حبيبات التربة ومقاومة تجمعاتها أو حبيباتها للتفكك والانفصال عن بعضها أو لتغيير شكلها. ويعتبر التماسك إحدى الصفات الهامة بالأراضى؛ حيث يعتبر عاملا هاما فى ثبات البناء الأرضى.

وينشأ التماسك نتيجة جذب الحبيبات بعضها لبعض، علاوة على وجود بعض المواد اللاحمة كالغرويات العضوية والمعدنية والجبس وأكاسيد الحديد والألومنيوم. وتختلف الأراضى فيما بينها فى تماسكها باختلاف موقعها وخدمتها وأسلوب زراعتها كما يلى:

أولا ـ التماسك بالأراضى الطينية الرسوبية:

تختلف الأراضى الرسوبية فى محتواها من حبيبات الطين والسلت والرمل من مكان لآخر. ولما كان التماسك يرتبط ـ إلى حد كبير ـ بمساحة السطوح القابلة للالتصاق بعضها ببعض.. فإنه يزداد بزيادة المحتوى الطينى للأراضى؛ وعلى هذا يلاحظ أن الأرض الطينية الثقيلة تحتاج إلى مجهود عالٍ فى جر المحراث؛ نتيجة زيادة تماسكها؛ وبذلك سميت بالأراضى الثقيلة.

وتنعكس هذه الخاصية على النواحى الزراعية والاقتصادية فى إدارة الأراضى؛ حيث تؤدى زيادة التماسك إلى مقاومة عالية لانتشار الجذور؛ مسببة نموا ضعيفا

للنباتات النامية بها؛ ومن ثم انخفاض إنتاجيتها، علاوة على زيادة تكاليف عمليات الخدمة بها.

وتعتبر صعوبة خدمة الأراضى الطينية مظهرا لقوة التماسك بها. وتؤثر الرطوبة الأرضية بوضوح على ظاهرة التماسك؛ حيث يؤدى نقصها إلى زيادة قوة التماسك؛ ولذلك يجب إجراء عمليات الخدمة بالأراضى الطينية عند محتوى رطوبى معين يتيح سهولة إجراء عمليات الخدمة وتقليل تكلفتها. وتعتبر الأرض المفككة المستحرثة أنسب حالات الرطوبة لخدمة الأراضى الطينية. ومن ناحية أخرى فإن زيادة الرطوبة تؤدى إلى التصاق التربة بآلات الخدمة وتعجنها.

ثانيا ـ التماسك بالأراضى الرملية:

إن قوة التماسك بالأراضى الرملية له أهميته الخاصة من حيث إيجاد البيئة الصالحة للجذور وتشبثها بالأرض وزيادة مقاومتها للانجراف الهوائى. وتختلف هذه المقاومة عند مقارنتها بالأراضى الطينية.

ويؤدى انخفاض التماسك بالأراضى الرملية إلى سهولة تعرضها للانجراف الهوائى. ويعتبر تحرك الرمال فى الصحارى مظهرا لهذه الخاصية لانعدام تماسك حبيبات التربة الرملية.

وجدير بالذكر أن وجود المواد اللاحمة بالطبقة السطحية أو تحت السطحية ـ أحيانا ـ يؤدى إلى تماسك هذه الطبقات إلى حد كبير.

ثالثا ـ التماسك بالأراضى الرملية الجيرية:

يلاحظ وجود تماسك شديد بين حبيبات التربة، وخاصة فى الطبقة السطحية عند جفاف هذه الأراضى تماما. وهذه الظاهرة تسبب انخفاض نسبة الإنبات؛ مما ينعكس على إنتاجية المحاصيل بها.

وترجع ظاهرة التماسك فى هذه الأراضى إلى قوة Cohesion الشديدة بين

حبيباتها، وزيادة نقط التلامس سواء بين حبيبات التربة نفسها أو بين حبيبات الجير، علاوة على خاصية Adhesion بين حبيبات التربة ـ خاصة السلت ـ وبين حبيبات الجير التى فى حجم الطين والسلت. وقد تتواجد هذه الطبقات المتماسكة فى الطبقات العميقة نتيجة الغسيل غير التام تحت تأثير كميات الأمطار القليلة التى تسقط عليها.

وبصفة عامة.. فإن الإدارة السليمة للأراضى الطينية الرسوبية يمكن تحقيقها من خلال حسن إدارة مياه الرى، وإضافة الأسمدة العضوية ومحسنات التربة؛ مما يقلل من التماسك الشديد فى الأراضى الطينية، ويشجع التماسك المعتدل فى كل من الأراضى الرملية والجيرية.

٥ ـ التمدد والانكماش:

هما ظاهرتان متضادتان، لهما قدر كبير من الأهمية؛ حيث يمكن تتبعهما فى الأراضى المحتوية على نسبة من الطين؛ فيحدث الانكماش نتيجة الجفاف، فى حين يحدث التمدد فى حالة ابتلال الأراضى. وتتم هذه الظواهر نتيجة وجود الغرويات الأرضية أو المواد العضوية، علاوة على ضغط الأغشية المائية حول حبيبات التربة. وهذه العوامل تعتبر مكملة لبعضها.

أولا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الطينية الرسوبية:

توجد علاقة وثيقة بين هذه الظواهر ونسبة الطين بالأراضى؛ حيث تزداد طرديا بزيادته؛ فعند رى الأراضى الطينية يحدث التمدد؛ مما يجعل سطح الأرض قطعة واحدة، ثم يبدأ الانكماش بدرجات متفاوتة حسب سرعة فقد الماء منها؛ ومن ثم ينكمش السطح بسرعة أكبر من انكماش الطبقات تحت السطحية.

وباختلاف الانكماش الذى يحدث فى جميع الاتجاهات يتمزق سطح التربة لوجود علاقة بين الانكماش والتماسك؛ حيث يزداد التمزق فى المناطق الضعيفة التماسك. وعموما.. تتشقق الأراضى الطينية فى الدلتا والوادى باتباع النظام المعروف

بالكتلى، وهو يميل إلى الشكل المكعبى. وفى حالة الأراضى القلوية السوداء يحدث تشقق صغير الأضلاع غير منتظم الشكل على هيئة شقف الفخار.

وتؤثر ظاهرة التمدد والانكماش فى استهلاك مياه الرى؛ حيث يؤدى الجفاف المصاحب للشراقى إلى حدوث انكماش كبير وتكوين شقوق واسعة تسبب ضياع كميات كبيرة من المياه.

ثانيا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الرملية:

إن الأراضى الرملية فقيرة فى محتواها من الطين والمواد العضوية؛ ومن ثم لا تَظْهَر ظاهرتا التمدد بالابتلال والانكماش بالجفاف. وتسبب الرطوبة القليلة تماسك حبيبات التربة الرملية، وتعمل على نقص حجمها وليس العكس.

وإذا زادت الرطوبة بالأراضى على حد معين (السعة الحقلية مثلا).. فإن حبيبات التربة تنهار. وبصفة عامة تعتبر ظاهرتا التمدد والانكماش غير ذات تأثير فى حالة الأراضى الرملية.

ثالثا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الرملية الجيرية:

يختلف محتوى الأراضى الرملية الجيرية من كربونات الكالسيوم حسب مناطق تواجدها. ويلاحظ ـ بصفة عامة ـ تمدد الطبقة السطحية عقب الرى، وانفصالها عند جفافها؛ مسببة مايسمى بالقشرة، والتى تكون صلبة عند الجفاف الشديد، وغالبا لاتظهر شقوق عميقة فى هذه الأراضى.

٦ ـ حركة الماء:

الماء هو المكون السائل للأرض، وهو فى حركة مستمرة. ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الحركة: الأولى على صورة بخار فى حالة انخفاض نسبة الرطوبة إلى مستوى نقطة الذبول. والثانية تسمى بالحركة غير المشبعة والثالثة تسمى الحركة المشبعة.

ويتوقف معدل حركة الماء بالأراضى على كميتها، وعوامل القوة المحركة للماء، وكذلك التوصيل الهيدروليكى. كما تأتى أهمية حركة الماء فى الأراضى على أساس علاقتها بنمو النبات من ناحية، وعمليات غسيل الأملاح الذائبة من قطاع التربة من ناحية أخرى.

أولا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الطينية الرسوبية:

تتفاوت الأراضى الطينية فيما بينها فى مدى تجانس طبقاتها المتتالية من حيث القوام والبناء وحجم المسام؛ ومن ثم تتأثر حركة الماء بالأراضى. وقد لوحظ فى كثير من الأراضى الطينية بالدلتا والوادى أنواع مختلفة من التتابع الطبقى، بالإضافة إلى تواجد الطبقات الصماء الطينية غير المنفذة التى تبطئ حركة الماء إلى أسفل.

ويتحرك الماء إلى أعلى من مستوى الماء الأرضى نتيجة التبخير من السطح. وتتفاوت الأراضى فيما بينها فى طول المسافة التى يمكن أن يرتفع خلالها الماء الأرضى عندما يصبح السطح أكثر جفافا من الطبقات السفلى للتربة.

ثانيا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الرملية:

تتميز الأراضى الرملية بارتفاع التوصيل الهيدروليكى، واتساع مسامها، وانخفاض نسبة المواد الناعمة؛ ولذا نجد أن حركة الماء تكون سريعة من أعلى لأسفل، فى حين يؤدى اتساع المسام غير الشعرية فى الأراضى الرملية إلى ارتفاع الماء من أسفل إلى أعلى بدرجة ليست كبيرة.

ثالثا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الرملية الجيرية:

لا تختلف كثيرا حركة الماء فى الأراضى الرملية الجيرية عنها فى الأراضى الرملية إلا فى الطبقة السطحية التى تتركز بها كربونات الكالسيوم بدرجة تجعلها شديدة الصلابة عند الجفاف.

٧ ـ الهواء الأرضى:

يعتبر الهواء الأرضى الجزء الغازى فى الأراضى، ويوجد بصورة حرة فى المسافات البينية، أو فى صورة ذائبة فى ماء التربة؛ حيث يحدث تبادل مستمر بين هذه الصور وللهواء أهمية فى تنفس الجذور والكائنات الدقيقة، وكذلك التفاعلات الكيماوية التى تحدث بالتربة.

أولا ـ علاقة الهواء بالأراضى الطينية الرسوبية:

يؤثر قوام التربة الطينية ووجود المجمعات الأرضية الكبيرة والصغيرة وانخفاض كثافتها الظاهرية على المسامية الكلية بهذه الأراضى.

وتحت ظروف الزراعة المصرية وبرامج التكثيف الزراعى والدورات الزراعية المطبقة حاليا من حيث تعاقب المحاصيل فإن سوء الخدمة ومستوى العمليات الزراعية بالإضافة إلى الإسراف فى مياه الرى وعدم فاعلية شبكة الصرف الحقلى أدى إلى تشبع الأراضى بالمياه فى صورة سائلة أو على هيئة بخار ماء. وفى هذه الحالة يتأثر المحتوى الغازى للتربة كما ونوعا، وبصفة خاصة محتواه من الأكسجين، الذى يؤثر فى العمليات الحيوية بالتربة. وتحت ظروف الأراضى القلوية يعزى تدهور المحاصيل النامية بها بصفة أساسية إلى انخفاض التبادل الغازى.

ثانيا ـ علاقة الهواء بالأراضى الرملية:

تتميز هذه الأراضى بكبر حجم حبيباتها وارتفاع كثافتها الظاهرية؛ مما ينعكس أثره على حجم المسافات البينية الكبيرة؛ ومن ثم على محتواه المرتفع من الهواء، وهى إحدى خصائص هذه الأراضى التى تسهم فى إنتاجية جيدة للمحاصيل إذا ما توفرت الرطوبة الملائمة باستخدام طرق الرى الحديثة.

ثالثا ـ علاقة الهواء بالأراضى الرملية الجيرية:

تتشابه كثيرا الأراضى الرملية الجيرية مع الأراضى الرملية فى محتواها المرتفع من

الهواء الجوى، إلا أن جفاف الطبقة السطحية وتكوين القشرة الصلبة يعوقان ـ إلى حد ما ـ عملية التبادل الغازى.

وبصفة عامة يمكن الوصول إلى توازن بين المحتوى الرطوبى والغازى بإجراء عمليات تحسين الأراضى الطينية وعلاج مشاكلها. ويؤدى الحرث العميق ـ باستخدام محراث تحت التربة لعمق ٩٠ سم بغرض تكسير الطبقات الصماء والمتماسكة تحت سطح التربة ـ إلى تحسين خواص الأراضى، خاصة إذا ما اقترنت بإضافة الجبس الزراعى، سواء بتشجيع البناء الجُيد، أم بالتخلص من القلوية. ويراعى تكرار الحرث العميق كل ثلاث سنوات، مع إضافة الاحتياجات الجبسية، والعناية بالرى، وعدم الإسراف فيه، والاهتمام بالصرف الحقلى وصيانته.

٨ ـ حرارة الأراضى:

تتحكم حرارة الأرض فى نمو النبات وامتصاص جذوره للعناصر الغذائية والماء، بالإضافة إلى جميع العمليات الحيوية الأخرى.

وتكتسب الأرض حرارتها من مصادر عديدة؛ أهمها الشمس؛ وكذلك الحرارة الناتجة من التفاعلات الكيماوية والنشاط الحيوى، وحرارة ابتلال التربة، وتكاثف بخار الماء، وهبوب الرياح الساخنة. وتحكُم حرارة الأرض بعض الثوابت؛ مثل الحرارة النوعية، وحرارة الابتلال، والتوصيل الحرارى للأراضى. وبصفة عامة تكون حرارة الطبقة السطحية أعلى من الطبقات التى تليها بالقطاع.

أولا ـ حرارة الأراضى الطينية الرسوبية:

يؤدى توفر الماء الأرضى ذى الحرارة النوعية العالية ونقص المادة العضوية إلى خفض حرارة الأرض الطينية التى تؤثر بدورها فى تأخير إنبات البذور ومحدودية نمو وانتشار الجذور. وفى الوقت نفسه يسبب انخفاض حرارة التربة زيادة لزوجة الماء؛ مما ينعكس على عملية امتصاص المحلول الغذائى؛ فيتأثر معدل النمو الخضرى والثمرى للنبات وباقى العمليات الحيوية.

وقد وجد سليم (١٩٧٨) أن زيادة حرارة التربة تؤدى إلى زيادة التبخر ومعدل البخر ـ نتح من الأرض والنبات، كما يقل التوصيل الشعرى نتيجة نقص كل من لزوجة الماء والجذب السطحى. وتؤثر حرارة التربة بصفة عامة على الهواء الأرضى؛ ففى حالة الأرض الطينية نجد أن انخفاض حرارتها يؤدى إلى بطء عملية تبادل الغازات نظرا لإمتلاء مسافاتها البينية بالماء؛ ولذلك تعانى النباتات نقصاً فى الأكسجين بالأرض.

ويلعب الصرف الحقلى دورا هاما فى تحديد حرارة التربة؛ ففى حالة توفر الصرف الحقلى الفعال بالأراضى تعمل شبكات الصرف على التخلص من الماء الزائد؛ ومن ثم تقل كمية الماء الحر بالأرض، وتنخفض حرارتها النوعية ومعدل البخر؛ مما يؤدى فى النهاية إلى رفع درجة حرارة الأراضى وتوفير الحرارة المثلى لإنبات البذور، ونمو وانتشار الجذور خاصة فى موسم الشتاء.

أما فى حالة الأراضى التى ينعدم فيها الصرف أو فى وجود الصرف غير الفعال يرتفع مستوى الماء الأرضى حتى يصبح قريبا من سطح الأرض؛ ومن ثم ترتفع حرارتها النوعية، ويحدث إسراع فى عملية البخر؛ مما يؤدى إلى خفض حرارة الأرض إلى ما دون الحرارة المثلى لإنبات البذور ونمو وانتشار الجذور.

ثانيا ـ حرارة الأرض الرملية:

تتميز هذه الأراضى بانخفاض حرارتها النوعية، وكذلك محتواها الرطوبى بصفة دائمة؛ ولذا فهى أراضٍ دافئة، تعمل على سرعة إنبات البذور ونضج المحاصيل النامية فيها فى حالة توفر الماء اللازم والعوامل الأخرى.

وتواجه الأراضى الرملية مشاكل تأثرها بالرياح الساخنة وتأثيرها فى حرارة التربة. كما يؤدى ارتفاع حرارة التربة إلى فقد الأرض لبعض هوائها؛ مما يسبب انخفاض نسبة كل من قيم الأكسجين الغازى والذائب فى الماء الأرضى؛ ومن ثم يتأثر تنفس الجذور ونشاط الكائنات الدقيقة لفترة من الزمن.

ثالثا ـ حرارة الأراضى الرملية الجيرية:

تتشابه هذه الأراضى مع الأراضى الرملية من حيث حرارتها وتأثير الحرارة على هواء التربة وتأثرها بالظروف الجوية، إلا أن بناء الأراضى الرملية الجيرية ـ الذى يتميز

بتزاحم أكبر منه فى حالة الأراضى الرملية نتيجة توفر المواد اللاحمة ـ يساعد كثيرا على التوصيل الحرارى؛ ولذا تسخن الأراضى الرملية الجيرية وتبرد بسرعة.

٩ ـ الطبقات الصماء بالأراضى:

تتكون الطبقات الصماء بالأراضى نتيجة عوامل طبيعية أو بتدخل الإنسان، وهى توجد إما فى الطبقات السطحية، وإما فى الطبقات العميقة. وتختلف هذه الطبقات فى خواصها عن الطبقات التى فوقها أو التى تليها.

وتسبب الطبقات الصماء مشاكل عديدة فى حالة تواجدها؛ مما ينعكس على إنتاجية الأراضى.

أولا ـ الطبقات الصماء بالأراضى الطينية الرسوبية:

يؤدى توالى استخدام آلات الحرث على عمق معين ـ فى وجود خاصية الطين البلاستيكية ـ إلى حدوث انضغاط على حبيبات الطين وتماسكها مع بعضها؛ ومن ثم يتغير بناء تلك الطبقة من نظام التفكك إلى نظام التزاحم؛ حيث يقل حجمها، وترتفع كثافتها الظاهرية، وتنخفض قيم النفاذية.

وتتأثر النفاذية ـ بدرجة كبيرة ـ بثبات البناء الأرضى، خصوصا فى الآفاق العليا من القطاع الأرضى، بالإضافة إلى نوع وكمية الطين المنتفخ، وسمك الطبقة الصماء، وكذلك الأكاسيد السداسية التى تزيد من تماسك الطبقات فى نفاذية الماء بالأرض، وربما يؤثر أيضا فى الهواء؛ ينعكس على مدى انتشار الجذور والإنتاجية.

وتلعب حركة الماء بالأراضى دورا كبيرا فى تكوين الطبقات الصماء بالأراضى الطينية؛ بسبب سوء الصرف وتفرق حبيبات الطين؛ مما ينشأ عنه أفق أرضى متماسك قليل النفاذية.

وقد أشار جورج باسيلى والمصرى (١٩٦٢) أن الحرث العميق لمدة سنتين أدى إلى نقل تماسك طبقات تحت التربة إلى طبقات أعمق، بينما نتج عن الحرث السطحى طبقات ملحوظة التماسك بعمق يتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ سم. وتتواجد

منطقة ذات قيم عالية فى كثافتها الظاهرية ومنخفضة النفاذية أسفل هذه المنطقة من القطاع، وهذه منطقة تتم إثارتها أثناء عمليات الخدمة العادية.

كما تشير هذه الدراسة إلى أن انضغاط التربة يؤثر بطريق مباشر وغير مباشر فى مدى صلاحية العناصر الغذائية وكفاءة استخدام الأسمدة.

ويشير طلحة وآخرون (١٩٧٨) إلى أن الاندماج يسبب تناقص المسام المسؤولة عن الصرف الحقلى وزيادة المسام الشعرية. هذا بالإضافة إلى أن مقاومة التربة للاختراق تزداد بزيادة ثقل القوام، وبزيادة محتوى التربة من كربونات الكالسيوم، وزيادة قيم الكثافة الظاهرية.

ثانيا ـ الطبقات الصماء بالأراضى الصحراوية:

تتكون هذه الطبقات ـ أساسا ـ نتيجة غسيل المكونات الذائبة من الطبقات السطحية وانتقالها إلى الطبقات التحتية بأبعاد تتوقف على كميات الأمطار ومدى تغلغلها بالقطاع.

الخواص الطبيعية وإنتاجية الأراضي المصرية:

تتأثر القدرة الإنتاجية للأراضى بعديد من العوامل المختلفة، تأتى فى مقدمتها الخواص الطبيعية للأراضى؛ نظرا لما تحدثه من آثار مباشرة وغير مباشرة فى نمو وإنتاجية المحاصيل بها.

وقد تناولت دراسات معهد بحوث الأراضى والمياه (نشرة حصر الأراضى/ غيث ١٩٥٨) موضوع تقسيم الأراضى إلى مجموعات تختلف فى قدرتها الإنتاجية. ونحاول فى هذا الموضوع تحديد المدى الذى تقع فيه الخواص الطبيعية المختلفة لهذه المجموعات، وذلك باستقراء نتائج الدراسات المختلفة، مع التركيز بصفة خاصة على النتائج التى أوردتها دراسة المركز القومى للبحوث (١٩٩١)، والتى تناولت موضوع تتبع التغيرات التى طرأت على خصوبة الأراضى المصرية. وفيما يلى المجموعات المختلفة للأراضى، مع التركيز ـ بصفة أساسية ـ على خواصها الطبيعية.

أولا ـ أراضى الدرجة الأولى:

تتميز هذه الأراضى بأنها ذات قطاع أرضى عميق أكبر من ١٥٠ سم، مع صلاحيتها لإنتاج جميع المحاصيل الزراعية، وخاصة المحاصيل ذات الجذور العميقة؛ مثل: القطن، وأشجار الفاكهة. وقوام هذه الأراضى متوسط يحتوى على خليط من الطين والسلت والرمل بنسب متقاربة حوالى ٣٠٪ لكل منها. كما أن هذه الأرض ذات كثافة ظاهرية صغيرة تتراوح مابين ١,١٢ ـ ١,٤٥ جم/ سم٣، وذات مسامية تتراوح بين ٤٥ ـ ٥٨٪، وتوصيلها الهيدروليكى متوسط يقع مابين ١٦ ـ ٥٠ ملليمتراً / ساعة.

وتتميز هذه الأراضى بالتجمعات الثابتة مائيا، وبقطر متوسط يتراوح بين ٠,١٥ ـ ٠,٢٥ ملليمتراً. وتعتبر درجة ثبات هذه التجمعات عالية، وتزداد درجة ثباتها فى الطبقات السطحية الغنية بالمادة العضوية والمواد اللاحمة والحبيبات الدقيقة (٨٠٪ فأكثر) إذا ماقورنت الطبقات العميقة بالقطاع الأرضى، و٧٠٪ بالطبقة المتوسطة، و٣٠٪ بالطبقات العميقة. وينعكس ذلك على قيم الكثافة الظاهرية؛ حيث تنخفض إلى ١,١٢ جم/ سم٣ بالطبقات السطحية، وترتفع إلى ١,٤٨، ١,٦٩جم/ سم٣ فى كل من الطبقات تحت السطحية والعميقة على الترتيب. ودرجة التماسك فى هذه الأراضى متوسطة.

وحالة الرى والصرف الحقلى بهذه الأراضى جيدة؛ ولذا فهى ذات تهوية ممتازة وحرارة مناسبة، تعطى أكبر إنتاج بأقل التكاليف؛ حيث يقل المجهود اللازم لإجراء عمليات الخدمة؛ وذلك باستخدام الآلة أو الماشية.

ثانيا ـ أراضى الدرجة الثانية:

تشابه أراضى الدرجة الأولى من حيث قطاعها الأرضى العميق وإنتاجها لأغلب المحاصيل الزراعية. وقوامها ثقيل؛ نظرا لاحتوائها على نسبة أكبر من الطين تصل إلى حوالى ٥٥٪، بينما تصل نسبة السلت والرمل إلى نحو ٣٠٪، ١٥٪ على الترتيب.

تقع كثافتها الظاهرية فى المدى بين ١,٢٥ ـ ١,٥٥ جم/ سم٣. ومساميتها تتراوح مابين ٤٢ ـ ٥٣ ٪. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط منخفض يتراوح بين ٥ ـ ١٦ ملليمتر/ ساعة؛ نظرا لزيادة محتوى الأراضى من الطين وانخفاض مساميتها خاصة فى الطبقة تحت السطحية والعميقة.

وتتواجد التجمعات الثابتة مائيا بقطر متوسط من ٠,٢٥ ـ ٠,٤٢ ملليمتراً. ويرجع زيادة القطر المتوسط فى هذه الحالة إلى ارتفاع نسبة الطين. ودرجة ثبات التجمعات عالية؛ حيث تصل نسبتها إلى حوالى ٧٠ ٪ فى الطبقات السطحية، بينما تنخفض إلى حوالى ٣٠ ٪ فى باقى طبقات القطاع. وهذا يتمشى مع درجة تماسك التربة التى تكون متوسطة بالطبقة السطحية، وشديدة فى الطبقات تحت السطحية. وطبقا لذلك تكون تكاليف الخدمة متوسطة، ويكون العائد مرتفعاً لمعظم المحاصيل الزراعية؛ نظرا لتوفر مياه الرى والصرف الحقلى بما يسبب جودة التهوية وتوفر حرارة الأرض المناسبة.

ثالثا ـ أراضى الدرجة الثالثة:

تعتبر أراضى هذه الدرجة نقط التحول بين كل من الأراضى المنتجة والأراضى التى لا تجود بها معظم المحاصيل؛ نظرا لوجود اختلافات معنوية فى معظم خواصها الطبيعية؛ فالقطاع الأرضى عميق أو متوسط (أقل من ٩٠ سم) نتيجة سوء الصرف الحقلى؛ مما يسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضى الذى يتحدد على أساسه عمق القطاع.

قوام هذه الأراضى إما طينى ثقيل تتراوح نسبة الطين فيه ما بين ٥٥ ـ ٦٥ ٪، وإما طميى تزداد فيه نسبة السلت والرمل.

ففى حالة الأراضى الطينية تتراوح كثافتها الظاهرية مابين ١,١ ـ ١,٤٥ جم / سم٣. ومساميتها الكلية ٤٥ ـ ٥٩ ٪. وتتشابه قيم التوصيل الهيدروليكى مع مثيلاتها بأراضى الدرجة الثانية، فى حين تقع التجمعات الثابتة مائيا فى مدى كبير من ٢٢ ـ ٧٠ ٪ حسب مستوى الملوحة وكفاءة الرى والصرف الحقلى ومستوى الخدمة. ونظرا لارتفاع مستوى الماء الأرضى فى غالبية هذه الأراضى نجد اختلاف قيم التجمعات

الثابتة فى الطبقات تحت السطحية نتيجة تأثير مستوى الماء الأرضى. وتعطى هذه الأراضى إنتاجية متوسطة بتكاليف متوسطة.

أما الأراضى الصفراء الخفيفة.. فإنها تختلف اختلافا كبيرا نظرا لقوامها الخشن؛ فتزداد نسبة السلت والرمل عن نسبة الطين. وتتراوح كثافتها الظاهرية ما بين ١,٤١ ـ ١,٧٤ جم/ سم٣. وتتراوح المسامية الكلية من ٣٤ ـ ٤٧ ٪. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط سريع يقع فى المدى من ٥٠ ـ ١٦٠ ملليمتراً / ساعة. وتتراوح التجمعات الثابتة مائيا من ٢٩ ـ ٧٥ ٪. وتنتج هذه الأراضى محصولا متوسطا بتكاليف متوسطة.

رابعا ـ أراضى الدرجة الرابعة:

أراضى ذات قطاع أرضى غير عميق (٥٠ ـ ٩٠ سم): والقوام متوسط إلى خشن، ويرتفع مستوى الملوحة بها. وقد أدى غسيل الأملاح خلال عملية النخل المبتل إلى انخفاض درجة ثبات التجمعات؛ حيث بلغت ١٧ ٪ بقطر متوسط يتراوح من ٠,٢٥، و ٨ ملليمتر للقوام المتوسط والخشن على الترتيب. ويؤدى هذا إلى تقليل المسامية الكلية إلى حوالى ٣٩٪، بينما ارتفعت قيم الكثافة الظاهرية إلى ١,٦١ جم / سم٣. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط سريع؛ حيث تبلغ نسبة التوصيل الهيدروليكى ٧١ ملليمترا/ ساعة.

وقد ظهر تأثير خشونة القوام على قيم الكثافة الظاهرية واتساع المسام الكبيرة على حساب المسام الشعرية؛ ومن ثم زيادة معدل نفاذية الماء خلال القطاع الأرضى؛ مما يؤدى إلى كفاءة عالية فى غسيل الأملاح القابلة للذوبان.

خامسا ـ أراضى الدرجة الخامسة:

تشمل الأراضى البور أو تلك التى تحت الاستصلاح، ولاتناسب إنتاج المحاصيل الزراعية إلا بعد تحسين خواصها الكيماوية والطبيعية.

العوامل المؤثرة في القدرة الإنتاجية للأراضي:

لاشك فى أن لأسلوب إدارة الأراضى وإنتاج المحاصيل انعكاساته على خواص الأراضى الطبيعية والكيماوية؛ ومن ثم على قدرتها الإنتاجية. وتسهم نتائج الدراسات ـ التى قام بها قسم حصر الأراضى بمعهد بحوث الأراضى والمياه (١٩٨٨) ـ إسهاماً فعالا فى توصيف وتحديد العوامل المؤثرة فى إنتاجية الأراضى الزراعية المصرية بوجه عام؛ وذلك استرشادا بنتائج دراسات الحصر التصنيفى لأراضى محافظة الفيوم خلال فترتين يفصل بينهما حوالى عشرون عاما؛ حين أجريت الدراسة الأولى مابين (١٩٥٧ ـ ١٩٦١)، فى حين أجريت الدراسة الثانية فيما بين عامى (١٩٧٩ ـ ١٩٨٢).

وقد شملت هذه الدراسات الوصف المورفولوجى للقطاعات الممثلة لأراضى المحافظة، وعمق الماء الأرضى، والنفاذية، والقوام، وتتابع طبقات القطاع، علاوة على مستوى الأملاح، ونوعية الكاتيونات والأنيونات الذائبة، وخصوبة التربة؛ وذلك لتحديد إنتاجية الأراضى كمحصلة لهذه التقديرات التى اتخذت مقياسا لمدى التحسن والتدهور الذى طرأ على أراضى المحافظة خلال هذه الفترة.

وباستعراض البيانات الواردة بجدول (٣) يلاحظ أن أسلوب إدارة الأراضى والظروف المحيطة بالإنتاج الزراعى بالمحافظة ـ من حيث إيجابياتها وسلبياتها ـ أظهرت الاتجاهات التالية فى بيانات الدراسة الثانية إذا ماقورنت بسنة الأساس (الدراسة الأولى).

أولا ـ مستوى الماء الأرضى:

تسود ظاهرة ارتفاع مستوى الماء الأرضى معظم أراضى المحافظة، بالرغم من اختلاف المراكز فيما بينها فى سيادة هذه الظاهرة بأراضيها؛ فقد انخفضت ـ بصفة عامة ـ مساحات الأراضى التى تتميز بعمق مستوى الماء الأرضى فى جميع مراكز المحافظة. ويعزى سيادة هذا العامل بأراضى المحافظة إلى إسراف المزارعين فى الرى، وخاصة بالمساحات الواقعة عند بدايات الترع وانخفاض كفاءة شبكة الصرف

الحقلى بهذه المساحات (عدم وجود مصارف حقلية، وحاجة الشبكة كلها إلى التطهير والتعميق). وتنفرد محافظة الفيوم بظاهرة اختلاف مناسيب الأراضى الزراعية التى تتسبب فى رفع مستوى الماء الأرضى بالمناطق المنخفضة.

ثانيا ـ ملوحة الأراضى:

تشير البيانات الواردة بجدول (٣) إلى حدوث تدهور ملحوظ فى ملوحة بعض الأراضى، خاصة الواقعة بنهايات الترع والتى تعانى قلة مياه الرى؛ ومن ثم احتياجاتها الغسيلية؛ مما أدى إلى تزهر الأملاح، وزيادة ملوحة الأراضى.

وفى الوقت نفسه أدت عمليات رفع كفاءة شبكات الصرف وزيادة معدلات الرى فى بعض المناطق إلى خفض ملوحة هذه الأراضى، وعلى هذا الأساسى انخفضت مساحة الأراضى المتوسطة الملوحة والمرتفعة الملوحة على مستوى المحافظة.

ثالثا ـ قلوية الأراضى:

انخفضت مساحات الأراضى الخالية من القلوية بطول القطاع فى جميع مراكز المحافظة، فى حين إزدادت بشكل ملحوظ مساحات الأراضى التى تعانى القلوية، سواء بطول القطاع، أم تحت التربة (ذات القلوية تحت التربة) زيادة كبيرة فى حالة مركز طامية؛ حيث ارتفعت نسبتها من ٥,٩٪ (الدراسة الأولى) إلى ٥٣,٤٪ (الدراسةالثانية).

رابعا ـ القدرة الإنتاجية للأراضى:

انعدمت تماما مساحات أراضى الدرجة الأولى فى كل من مركزى الفيوم وسنورس، بينما اختفت هذه النوعية تقريبا فى مركز أبشواى. وبوجه عام انخفضت مساحة هذه الأراضى بما يقرب من ١٠ آلاف فدان على مستوى المحافظة.

ومن ناحية أخرى تحسنت النسبة المئوية لكل من أراضى الدرجة الثانية والثالثة؛ نتيجة إجراء عمليات تحسين التربة المختلفة.

ومن خلال هذه الدراسات ظهرت بعض المؤشرات التى أبرزتها بيانات الحصر التصنيفى لمحافظة الفيوم (الأول والثانى)، والعوامل المرتبطة بأسباب التدهور وتلاشى الأراضى ذات القدرة الإنتاجية العالية؛ حيث يمكن الاستعانة باتجاهاتها، وتحديد مستوى إسهاماتها فى خفض الدخل القومى. وفى الوقت نفسه تمثل هذه المؤشرات إحدى الخطوات الأساسية نحو وضع تخطيط مناسب للاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتعظيم العائد منها.

مشاكل الأراضي المصرية:

يتناول الكتاب المشاكل التى تواجه الأراضى المصرية والتى تشمل العوامل التى أظهرتها دراسات الحصر التصنيفى لمحافظة الفيوم، بجانب بعض المشاكل الأخرى كما يلى:

١ ـ الفقد فى الأراضى الزراعية.

٢ ـ الأراضى المتأثرة بالملوحة.

٣ ـ الصرف الزراعى.

٤ ـ الإسراف فى مياه الرى.

٥ ـ خصوبة الأراضى الزراعية.

٦ ـ التلوث بالأراضى.

٧ ـ مشاكل الأراضى الجديدة.

وتعالج فصول الكتاب هذه المشاكل، مع إبراز الدراسات والتطبيقات المتعلقة بهذه المشاكل، وما تقوم به الدولة نحو وضع الحلول المثلى لها.

جدول (٣) : تقسيم أراضى محافظة الفيوم (على أساس النسبة المئوية للمساحة). حسب عمق مستوى الماء الأرضى، وملوحة التربة، وقلوية التربة بطبقات القطاع، والقدرة الإنتاجية للأراضى خلال الفترة الأولى (١٠٩٥٧ - ١٩٦١)، والفترة الثانية (١٩٧٩ - ١٩٨٢).

	الفترة الأولى (١٩٥٧ - ١٩٦١)					الفترة الثانية (١٩٧٩ - ١٩٨٢)					على مستوى المحافظة	
	الفيوم	سنورس	أبشواى	طامية	اطسا	الفيوم	سنورس	أبشواى	طامية	اطسا	الأولى	الثانية
أولا - مستوى الماء الأرضى												
عميق > ١٥٠ سم	٪٧٤,١	٪٧٩,٠	٪٦٧,٠	٪٧٩,٨	٪٦٩,٥	٪٥٢,٦	٪٤١,٠	٪٤٩,٨	٪٧١,٠	٪٦٣,١	٪٧٢,٨	٪٥٦,٣
متوسط ٨٠ - ١٥٠ سم	٪١٢,٦	٪ ٧,٥	٪ ٨,٤	٪١٢,١	٪١٨,٧	٪٢١,٩	٪٤٣,٥	٪٢٢,٠	٪١٧,٧	٪٢٢,٦	٪١٢,٤	٪٢٤,٤
مرتفع < ٨٠ سم	٪ ٠,٩	٪ ٢,١	٪ ٤,٧	٪ ٠,٣	٪ ٢,٠	٪١٢,٣	٪ ٣,٨	٪ ٧,١	٪ ٢,١	٪ ٤,٥	٪ ٢,١	٪ ٦,٠
بور مغمور	—	—	٪ ١,٥	٪٠,١٤	—	—	—	٪ ٢,١	٪ ٠,٧	—	٪٠,٣٨	٪ ٠,٦
ثانيا - الملوحة												
عادية (٤ ملليموز/ سم)	٪٥٢,٣	٪٤٧,٤	٪٢٥,٨	٪٢٢,٤	٪٢١,٠	٪٤٣,٠	٪٦٥	٪٤٥,٢	٪٣٣,١	٪٥٨,١	٪٣١,٩	٪٤٨,٩
متوسطة (٤ - ٨ ملليموز/سم)	٪١٦,٩	٪٢٨,٤	٪٣١,٠	٪٢١,٩	٪٣٩,٦	٪٢١,٩	٪١٥	٪ ٨,٠	٪٢٥,٧	٪١١,٦	٪٢٨,٧	٪١٥,٦
مرتفعة (٨ - ١٦ ملليموز/سم)	٪١٢,٥	٪١٤,٢	٪١٥,٦	٪٤٨,٠	٪٢٠,٩	٪١٣,٣	٪١٠	٪١٧,٥	٪١٧,٣	٪١٥,٥	٪٢١,٩	٪١٥,١
مرتفعة جدا (> ١٦ ملليموز/سم)	٪ ٧,٢	٪ ٤,٧	٪ ٧,٨	—	٪ ٨,٠	٪٨,٠٧	٪ ٤	٪١٠,٣	٪١٥,٥	٪ ٤,٢	٪ ٥,٩	٪ ٨,٤
ثالثا - القلوية												
خالية من القلوية	٪٦٠,٩	٪٨٥,٤	٪٧٥,٠	٪٧٥,٢	—	٪٢٩,٨	٪٧٢,٨	٪٤٤,٣	٪٢٢,٤	—	..	—
الطبقة السطحية خالية)وقلوية تحت التربة	٪ ٥,٦	٪ ٤,٠	٪ ٣,٨	٪ ٥,٩	—	٪٣١,٥	٪ ٩,٢	٪٢٩,٨	٪٥٣,٤	—	—	—
قلوية بطول القطاع	٪٢١,٠	٪ ٥,٣	٪ ١,٤	٪١١,٢	—	٪٢٦,٣	٪١٢,٤	٪ ٧,٠	٪١٥,٨	—	—	—
رابعا - القدرة الإنتاجية:												
الدرجة الأولى	٪١,٢٦	٪ ٥,٣	٪ ٦,٣	—	—	—	—	٪٠,٦	—	—	٪ ٢,٥	٪٠,١٤
الدرجة الثانية	٪٣٤,٥	٪٢٢,٤	٪١٧,٠	٪ ٢,٥	٪ ٣,٣	٪٢٦,١	٪٢٨,٤	٪١٥,٥	٪١١,٧	٪٢١,٤	٪١٤,٩	٪٢٠,٢
الدرجة الثالثة	٪٣٧,١	٪٤٦,٦	٪٣٥,٨	٪٥٤,٣	٪٥٣,٤	٪٤١,٤	٪٤٦,٥	٪٣٨,٩	٪٥١,١	٪٤١,٤	٪٤٥,٤	٪٤٢,٩
الدرجة الرابعة	٪ ٧,٤	٪ ٩,٥	٪١٠,٧	٪٢٠,٥	٪١٦,٦	٪١١,٩	٪ ٩,٨	٪١٨,٦	٪١٧,٦	٪١٢,٥	٪١٣,٢	٪١٤,٤
بور صالحة للزراعة	٪ ٨,٢	٪ ٨,٣	٪١٠,٣	٪١٤,٢	٪١٦,٢	٪ ٨,١	٪ ٦,٢	٪ ٥,٢	٪١١,٢	٪١٤,٦	٪١١,٩	٪ ٩,٢
بور مغمور	٪ ,٣٦	٪ ١,٨	٪ ١,٧	٪ ,١٤	٪ ,١٦	٪ ٠,١	٪ ٢,٤	٪ ٢,٠	٪ ٠,٢	٪ ,٣١	٪ ٠,٨	٪ ١,٠
السادسة	٪١١,٢	٪ ٥,٩	٪١٨,١	٪ ٧,٦	٪١٠,٥	٪١٢,٤	٪ ٦,٥	٪١٩,٨	٪ ٨,٢	٪ ٩,٨	٪١١,٣	٪١١,٩

الفصل الثالث

الفقد فى الأراضى الزراعية



مقدمة:

مصر هبة النيل. ويشغل الوادى والدلتا حوالى ٣,٥٪ فقط من المساحة الكلية لجمهورية مصر، والتى تبلغ ١,٠٠١,٤٥٠ كيلو متر مربع. وتنحصر الأراضى الزراعية فى الشريط الضيق المتاخم لنهر النيل فى الوجه القبلى، والدلتا فى الوجه البحرى كما يلى:

- ٣,٦٠ مليون فدان فى الدلتا.
- ١,٢٤ مليون فدان فى مصر الوسطى.
- ١,١٥ مليون فدان فى مصر العليا.

وقد تناقص نصيب الفرد من الأراضى الزراعية من ٠,٤٨ فداناً فى عام ١٩٠٧ إلى ما يقرب من ٠,١٥ فداناً فى عام ١٩٧٥ . وسوف يصل هذا المعدل إلى حوالى ٠,٠٧ فداناً بحلول عام ٢٠٠٠ برغم البرامج الطموحة الخاصة بالأراضى الجديدة. وتسهم المعدلات العالية للزيادة فى عدد السكان ـ بالإضافة إلى العوامل المختلفة المسببة لتناقص الرقعة الزراعية ـ فى زيادة حدة مشكلة الفجوة الغذائية.

وقد تناولت عدة دراسات موضوع تناقص الأراضى الزراعية والمساحات التى تفقد سنويا؛ حيث تباينت المعدلات السنوية طبقا لكل دراسة؛ فعلى سبيل المثال تشير بيانات وزارة الزراعة (١٩٧٨) إلى أن هذا المعدل يتراوح بين ١٠ ـ ١٥ ألف فدان سنويا خلال الفترة (١٩٦٥ ـ ١٩٧٥)، فى حين تشير بيانات وزارة التخطيط إلى هذا المعدل يصل إلى ٢٠,٠٠٠ فدان سنويا خلال هذه الفترة أيضا.

وفى هذا الخصوص يرى الدكتور الطوبجى (١٩٧٦) أن النقص الحادث فى الرقعة الزراعية ـ نتيجة التوسعات الحادثة فى القوى والمدن وعواصم المحافظات، إلى جانب التجمعات الصناعية ـ يصل إلى معدل ٤٠,٠٠٠ فدان سنويا، بينما يرى الدكتور خالد علام (١٩٧٠) والدكتور مصطفى الجبلى (١٩٧٥) أن هذا المعدل يصل إلى ٥٠,٠٠٠ فدان سنويا؛ حيث فقد ما يقرب من ١/٢ مليون فدان خلال عشر سنوات حتى عام (١٩٧٦).

وتشير دراسات التنمية الحضريـة (١٩٨٢) إلى أنـه خلال الفترة ما بين (١٩٦٠ ـ ١٩٧٦) تفوقت مدن الدلتا التى يزيد تعدادها على ٥٠,٠٠٠ نسمة فى معدل نموها على القاهرة الكبرى من حيث الزحف العمرانى.

وتجدر الإشارة إلى أن التوسع بمنطقة الدلتا يتم على حساب الأراضى الزراعية المجاورة؛ حيث لا يوجد بديل آخر لمواجهة التوسع الأفقى للمدن. ومما يزيد من خطورة هذا التوسع بالذات أن معظمه يتم أساسا فى المساحات المجاورة للمدن، وهى الأراضى ذات القدرة الإنتاجية العالية والمصنفة كأراضٍ من الدرجة الأولى من حيث خواصهاوإنتاجيتها.

وعلى سبيل المثال فقد أشارت هذه الدراسة إلى أن معدل الفقد فى الأراضى الزراعية فى مدن الدلتا يصل إلى ١٠,٧٠ فداناً لكل ١٠٠٠ نسمة جديدة، فى حين تصل هذه النسبة إلى ٧,٢٠ فداناً بالقاهرة الكبرى. وتوصى هذه الدراسة بضرورة قيام مراكز صناعية فى الأراضى الصحراوية بحيث تكون عامل جذب للأيدى العاملة.

ومن ناحية أخرى فقد أوضحت الدراسة الخاصة بالتنمية الزراعية فى مصر (SAAD ١٩٨٢) أن حوالى ٠,٥ ـ ١,٠ ٪ من الأراضى الزراعية تستقطع سنويا لأغراض غير زراعية. وقد أوصت هذه الدراسة فى هذا الشأن بما يلى:

أولا ـ ضرورة الحفاظ على الأراضى الزراعية واستبعاد إقامة المبانى الحكومية عليها، مع وضع القوانين التى تحرم استخدامها فى أغراض غير زراعية.

ثانيا ـ ضرورة تنشيط الدراسات الخاصة ببدائل الطوب حفاظا على التربة الزراعية المستخدمة فى صناعته.

دراسات المخطط الرئيسي لتنمية المياه:

قام مشروع المخطط الرئيسى لتنمية الموارد المائية فى مصر (محمد الزناتى وآخرون ١٩٨٤) بدراسة ظاهرة فقدان الأراضى الزراعية وأثرها فى الإنتاج الزراعى، علاوة على تقدير مساحات الأراضى الجديدة الواجب إضافتها إلى الرقعة الزراعية تعويضا للنقص الحادث فى الإنتاج الزراعى، بالإضافة إلى أسلوب تخطيط المياه وتكلفتها. وللقيام بهذه الدراسة فقد أخذت فى الحسبان المصادر المختلفة للبيانات الخاصة بالرقعة الزراعية، ومعدلات الفقد السنوية فى هذه الأراضى كما يلى:

مصادر البيانات الخاصة بالرقعة الزراعية:

١ ـ بيانات التعداد الزراعى لأعوام ١٩٢٩، ١٩٣٩، ١٩٥٠، ١٩٦١.

٢ ـ بيانات استخدامات الأراضى لأعوام ١٩٦٤ حتى ١٩٨٠ (منظمة الأغذية والزراعة FAO).

٣ ـ بيانات حصر الأراضى (١٩٧٣) ـ معهد بحوث الأراضى والمياه.

٤ ـ بيانات معهد الاقتصاد الزراعى.

(أ) الأرض الزراعية على مستوى المركز (١٩٧٢ ـ ١٩٨٢).

(ب) استخدام بيانات التركيب المحصولى للموسم الشتوى والصيفى للفترة (١٩٦٠ ـ ١٩٧٩) فى تحديد مساحة الأرض الزراعية.

٥ ـ بيانات مركز الاستشعار عن بعد (فبراير ١٩٧٨) ـ أكاديمية البحث العلمى.

٦ ـ بيانات دراسة التنمية الحضرية (١٩٧٢ ـ ١٩٧٨) ـ وزارة التعمير والمجتمعات العمرانية:

(أ) بيانات الأراضى على مستوى المحافظة.

(ب) البيانات الخاصة بالمدن.

كما استخدمت البيانات الخاصة باستصلاح الأراضى والمساحات المضافة إلى الرقعة الزراعية خلال الفترة من (١٩٦٠ ـ ١٩٨٠)؛ وذلك لحساب معدل الفقد الحادث فى الأراضى.

ومن خلال البيانات المتحصل عليها من المصادر السابقة (جدول٤) ظهرت بعض الاتجاهات كما يلى:

١ ـ بيانات التعداد الزراعى تشير إلى ثبات المساحة تقريبا منذ (١٩٩٢) حتى عام (١٩٥٠)؛ حيث بلغت المساحة الكلية للأراضى الزراعية حوالى ٥,٦٠٠ مليون فدان، ثم زادت إلى حوالى ٥,٩٠٠ مليون طبقا لبيانات تعداد (١٩٦١)؛ نتيجة لأنشطة التوسع الأفقى خلال هذه الفترة.

٢ ـ باستقراء بيانات FAO يلاحظ زيادات سنوية مستمرة فى مساحة الأراضى الزراعية، تتماثل مع الزيادات الحادثة نتيجة برامج التوسع الأفقى منذ عام (١٩٦٤) حتى (١٩٧٣)؛ وعلى هذا الأساس بلغت مساحة الأراضى فى عام (١٩٨٠) حوالى ٦,٧٩٨ مليون فدان. ولم تتعرض هذه البيانات للمساحات التى تتآكل نتيجة عمليات الزحف العمرانى وعوامل الفقد الأخرى.

٣ ـ أجريت عمليات الحصر التصنيفى ـ معهد بحوث الأراضى والمياه ـ مرة واحدة، استكملت دراساتها فى عام (١٩٧٣). وهذه البيانات تساعد فقط على التعرف إلى القدرة الإنتاجية للأراضى المصرية طبقا لأسس التصنيف المتبعة، وفى الوقت نفسه لا يمكن من خلالها تحديد معدلات الفقد فى الأراضى الزراعية.

٤ ـ من واقع بيانات المساحة الفعلية للأراضى الزراعية على مستوى المركز (معهد بحوث الاقتصاد الزراعى (١٩٧٢ ـ ١٩٨٢) لوحظت تغييرات كبيرة فى مساحات بعض المراكز؛ نتيجة لإنشاء مراكز جديدة إدارية ـ تضم أجزاء من زمامات المراكز المجاورة، علاوة على استقطاع بعض الأراضى أو استصلاح أراضٍ جديدة.

جدول (٤) مساحة الأرض الزراعية (بالمليون فدان) تبعا لتقديرات المصادر المختلفة

السنة	التعداد الزراعى	منظمة الاغذية والزراعة	معهد الاقتصاد الزراعى	قسم حصر الاراضى بوزارة الزراعة	التركيب المحصولى		مركز الاستشعار عن البعد	دراسات التنمية الحضرية
					الموسم الشتوى	الموسم الصيفى		
١٩٢٩	٥,٦٠٨ر	ـ						
١٩٣٩	٥,٥٨١	ـ						
١٩٥٠	٥,٦٧١	ـ						
١٩٦٠	ـ	ـ			٥,٦٤٠	٥,٤٤٦		
١٩٦١	٥,٩٧٤	ـ			٥,٥٩٤	٥,١٥٨		
١٩٦٢	ـ	ـ			٥,٤٤٣	٥,٤٠٥		
١٩٦٣	ـ	ـ			٥,٣٢٧	٥,٤٩٦		
١٩٦٤		٥,٩٦٧			٥,٣٦٩	٥,٤٥٧		
١٩٦٥		٦,٣٦٢			٥,٦١٦	٥,٤٧٧		
١٩٦٦		٦,٦١٩			٥,٦٢٩	٥,٨٧٠		
١٩٦٧		٦,٦٦٩			٥,٥٠٤	٥,٥٣١		
١٩٦٨		٦,٦٦٩			٥,٥٩٠	٥,٦٣٨		
١٩٦٩		٦,٧٥٠			٥,٥٥٩	٥,٦٩٠		
١٩٧٠		٦,٧٦٩			٥,٦٦٥	٥,٧١٢		
١٩٧١		٦,٧٩١			٥,٦٥٣	٥,٦٧٢		
١٩٧٢		٦,٧٩٨			٥,٦٨١	٥,٧٠٩		٦,٥٥٤
١٩٧٣		٦,٧٩٨	٥,٨٨٤	٥,٧٨٧	٥,٧١٨	٥,٧٤٤		
١٩٧٤		٦,٧٦٩	٥,٨٩٠		٥,٧٣٧	٥,٨٠٩		
١٩٧٥		ـ	٥,٨٧٥		٥,٧٩٧	٥,٨٢٩		
١٩٧٦		٦,٧٠٠	٥,٨٧٠		٥,٨٩٤	٥,٦٥١		
١٩٧٧		٦,٧٤١	٥,٨٦٩		٥,٧٩٢	٥,٦٥٤		
١٩٧٨		٦,٧٥٨	٥,٨٥٥		٥,٨٠٣	٥,٦١٤	٦,٠٩٢	٦,٥٢٣
١٩٧٩		٦,٧٨١	٥,٨٦٠		٥,٩٢٠	٥,٦٢٨١		
١٩٨٠		٦,٧٩٨	٥,٨٧٨					
١٩٨١			٥,٨٨٩					
			٥,٩٢١					
المتوسط	٥,٧٠٨	٦,٦٧١	٥,٨٧٩	٥,٧٨٧	٥,٦٤٢	٥,٥٩٥	٦,٠٩٢	٦,٥٣٩

المصدر: مشروع الأمم المتحدة لتنمية الموارد المائية واستخداماتها ـ التقرير الفنى رقم ٢٨ ـ ديسمبر ١٩٨٤ .

أما من حيث استخدم بيانات التركيب المحصولى للمحاصيل الصيفية والشتوية فى تحديد مساحة الأراضى الزراعية خلال الفترة (١٩٦٠ ـ ١٩٧٩) فتشير التحليلات إلى أن المساحة الكلية للأراضى الزراعية لم تتجاوز ٦ ملايين فدان باستخدام هذه البيانات. وهذه الأرقام تتماثل مع بيانات كل من الحصر التصنيفى للأراضى، وفى الوقت نفسه تقل كثيرا عن بيانات FAO.

٥ ـ اقتصرت بيانات مركز الاستشعار عن بعد على البيانات المأخوذة خلال شهر فبراير (١٩٧٨) فقط لتحديد مساحة الأرض الزراعية، وهذه تحتاج إلى إجراء الدراسة ذاتها على بيانات أخرى خلال شهور الصيف لاستكمال دقة البيانات والتحقق منها. وقد بلغت المساحة الكلية ٦,٠٩١ مليون فدان.

٦ ـ تعتبر البيانات الخاصة بدراسات التنمية الحضرية (١٩٧٢ ـ ١٩٧٨) أساسا هاما فى تقرير كل من المساحة الكلية، علاوة على معدل الفقد فى الأراضى؛ حيث استخدم نفس أسلوب التقرير خلال أعوام (١٩٧٢، ١٩٧٨). وقد بلغت المساحة الكلية للأراضى ٦,٥٥٤، و٦,٥٢٢ مليون فدان على الترتيب.

التباين في تقديرات المساحة الكلية للأراضي الزراعية:

تشير البيانات الواردة بجدول (٤) إلى أن هناك تباينا واضحا فى تقرير المساحة الكلية للأراضى طبقا للمصادر المختلفة، حيث تختلف فيما بينها فى أسلوب وطرق التقدير، والأعوام التى أجريت فيها هذه الدراسات. وبرغم هذا كله نجد أن معظم هذه المصادر تتفق فى تقديراتها للمساحة الكلية والتى تقل عن ٦ ملايين فدان. وتقع هذه التقديرات فى المدى ٥,٥٩٥ حتى ٦,٥٣٩ مليون فدان.

ووفقا للحصر الذى قامت به الهيئة المصرية العامة للمساحة عام (١٩٨٨) باستخدام التصوير الجوى والرفع الأرضى للمحافظات فيما عدا شمال وجنوب سيناء والبحر الأحمر ومطروح والوادى الجديد بلغت المساحة الزراعية ٧,١٩٣ مليون فدان. ومن ناحية أخرى تقوم وحدة الاستشعار عن بعد ـ بمعهد بحوث الأراضى

والمياه ـ بإجراء دراسات على التغيرات التى حدثت فى مجرى النيل بفرع دمياط ابتداء من القناطر الخيرية حتى مصب فرع دمياط، وقد شملت هذه الدراسات تغيرات المجرى، علاوة على وضع الجزر الموجودة بفرع دمياط سواء ما ظهر منها حديثا أم اختفى أم تآكل جزء منها.

كما تناولت الوحدة كذلك موضوع تآكل شواطىء مصبات فرع دمياط ورشيد، وتتبع التغيرات التى طرأت عليهما. وتحظى مساحة الأرض الزراعية المصرية بجهد وافر بالإضافة إلى تتبع الامتداد العمرانى على فترات مختلفة فى بعض المدن كالمنيا وكفر الشيخ.

التباين في تقديرات معدل الفقد السنوي للأراضي الزراعية:

باستقراء البيانات الخاصة بالأراضى يتضح وجود اختلافات كبيرة فى تقدير معدل الفقد السنوى للأراضى الزراعية؛ ففى حالة استخدام بيانات معهد الاقتصاد الخاصة بمساحات المراكز نجد أن هذا المعدل يصل إلى ٢٥,٥٠٧ ألف فدان سنويا خلال الفترة (١٩٧٢ ـ ١٩٧٨)، بينما يصل هذا المعدل إلى ٤٥,٠، ٣٠,٠ ألف فدان باستخدام بيانات التركيب المحصولى للموسم الشتوى والصيفى على الترتيب.

وقد بلغ هذا المعدل ٤٤,٠ ألف فدان سنويا باستخدام بيانات دراسات التنمية الحضرية (١٩٨٢)؛ حيث تتساوى تقريبا المساحة الكلية للأراضى فى أعوام (١٩٧٢)، (١٩٧٨)، والتى بلغت ٦,٥٥٤، و٦,٥٢٣ مليون فداناً فى عامى (١٩٧٢)، (١٩٧٨) على الترتيب بفارق حوالى ٣٠,٨٨ ألف فدان. وقد تم تقدير معدل الفقد فى الأراضى على أساس إضافة هذا النقص فى المساحة إلى مجموع ما استصلح خلال هذه الفترة والذى بلغ ٢٣٨,٠ ألف فدان؛ وبذلك يكون مجموع الفقد الكلى فى الأراضى الزراعية خلال فترة الدراسة هو: ٢٣٨,٠٠ + ٣٠,٨٨= ٢٦٨,٨٨ ألف فدان؛ أى بمعدل سنوى قدره ٤٤,٠ ألف فدان.

واستكمالا لهذه المصادر فقد أوضحت رجاء رزق (١٩٨٠) أن عدد القرى فى مصر بلغ ٤٠٦٦ قرية، وأن مجموع ما يفقد من الأراضى حول هذه القرى لأغراض غير زراعية يبلغ حوالى ٥١,٨٣٠ ألف فدان سنويا. وقد اعتمدت الباحثة فى تقديراتها على المعدلات السائدة فى قرى محافظة الشرقية مستخدمة إياها على مستوى الجمهورية؛ حيث بلغ هذا المعدل ٧٥,٠ ألف فدان سنويا خلال الفترة ما بين (١٩٧٠ ـ ١٩٧٩).

وفيما يلى ملخص لتقدير المعدلات المختلفة للفقد فى الأراضى الزراعية طبقا للمصادر المستخدمة:

	معدل الفقد السنوى		المصـــــــدر	
١ـ	١٠٠٠٠ ـ ١٥٠٠٠	فدان	وزارة الزراعة (١٩٦٥ ـ ١٩٧٥)	
٢ـ	٢٠٠٠٠	فدان	وزارة التخطيط (١٩٦٥ ـ ١٩٧٥)	
٣ـ	٢٥٠٠٠	فدان	المساحة المزروعة على مستوى المركز (١٩٧٢ ـ ١٩٨٢)	معهد بحوث الاقتصاد الزراعى
٤ـ	٣٠٠٠٠	فدان	بيانات التركيب المحصولى الصيفى (١٩٦٠ ـ ١٩٦٩)	معهد بحوث الاقتصاد الزراعى
٥ـ	٤٠٠٠٠	فدان	الدكتور حسن الطوبجى (١٩٧٦)	
٦ـ	٤٤٠٠٠	فدان	دراسات التنمية الحضرية (١٩٨٢)	
٧ـ	٤٥٠٠٠	فدان	دراسات التنمية الزراعية (١٩٨٢)	
٨ـ	٤٥٠٠٠	فدان	بيانات التركيب المحصولى الشتوى (١٩٦٠ ـ ١٩٧٩)	
٩ـ	٥٠٠٠٠	فدان	الدكتور مصطفى الجبلى (١٩٧٥)	
١٠ـ	٥٠٠٠٠	فدان	الدكتور خالد علام (١٩٧٠)	
١١ـ	٧٥٠٠٠	فدان	الباحثة رجاء رزق (١٩٨٠)	

وقد تناولت تقارير الهيئة الهامة للجهاز التنفيذى لمشروعات تحسين الأراضى موضوع حماية الأراضى الزراعية وما تتعرض له من أساليب مختلفة لتبويرها؛ حيث

أوضحت أن المعدل السنوى لتناقص المساحة المزروعة بلغ ٢٠ ـ ٤٠ ألف فدان اعتبارا من عام (١٩٥٠). ومن ناحية أخرى تشير التقارير إلى ارتفاع معدل استنزاف الأراضى خلال الفترة من (١٩٧٣ حتى ١٩٨٣)؛ حيث وصل إلى قرابة ٧٠ ألف فدان سنويا؛ نتيجة خروج العمالة المصرية لدول النفط، وما تبعه من عوائد مادية كبيرة انعكست آثارها فى تغيير أنماط الحياة بالريف المصرى، فضلا على الزيادة العشوائية فى تعداد السكان؛ مما كان له أثره البالغ فى استقطاع مساحات كبيرة من الأراضى لمواجهة الزحف العمرانى على الأراضى الزراعية.

وسنتناول بشىء من التفصيل منهاج الدراسة التى قامت بها رجاء رزق (١٩٨٠) فى معالجتها لموضوع الفقد السنوى فى الأرضى الزراعية، والذى يعتبر أعلى معدلات الفقد، وقد اعتمدت فى تقديراتها على اتجاهين هما:

الاتجاه الأول:

يقوم هذا الاتجاه على أساس محاولة لحصر المنشآت المقامة على الأرض الزراعية عن طريق نزع ملكيتها بغرض المنفعة العامة بالدولة فى الفترة (١٩٧٥ ـ ١٩٧٩)، وكذلك المبانى والمنشآت المقامة فى الأرض الزراعية وفقا لأحكام (تراخيص ومخالفات) القوانين والتشريعات المنظمة لعملية تجريف الأرض الزراعية والبناء عليها فى الفترة من بدء العمل بهذه التشريعات حتى نهاية (١٩٧٩) كما هو موضح بجدول (٥)؛ حيث تشير البيانات الواردة بهذا الجدول إلى أن إجمالى المساحات المستقطعة لمختلف الأغراض الحضرية والتجريف حوالى ١٠٥٦٠ فداناً خلال الفترة (١٩٧٥ ـ ١٩٧٩)؛ بمتوسط سنوى حوالى ٢١١٢ فداناً.

جدول (٥) : إجمالى المساحات المستقطعة بنزع الملكية والتشريعات الزراعية على أساس التراخيص المستخرجة فى الفترة ١٩٧٥ ـ ١٩٧٩ .

الأغراض المختلفة	المساحة بالفدان	المتوسط السنوى	٪ من الإجمالى
مشروعات نزع الملكية	٢٠٠٠	٤٠٠,٠	١٨,٩
تراخيص مبانى مستخرجة	١٥٨٠	٣١٦,٠	١٤,٩
تراخيص تجريف مستخرجة	٤٤٢	٨٨,٤	٤,٢
مخالفات المبانى	٢٦٢٧	٥٢٥,٤	٢٤,٩
مخالفات التجريف	٣٩١١	٧٨٢,٢	٣٧,٠
الإجمالى	١٠٥٦٠	٢١١٢	١٠٠

وهذا الرقم لا يمثل إطلاقا ما يجرى للرقعة الزراعية بالقرى والمدن؛ حيث تطغى ظاهرة زحف المبانى والتجريف برغم القوانين الحاكمة لها؛ مما يوحى بصعوبة توقفها فى ظل غياب البديل اللازم لمواجهة الطلب المتزايد على هذه الأراضى للاستخدام الحضرى.

الاتجاه الثاني:

يعتمد هذا الاتجاه على المشاهدات الميدانية لبعض القرى وزحف مبانيها على الرقعة الزراعية، بالإضافة إلى الخطة القومية للإسكان الحضرى (١٩٨١ ـ ٢٠٠٠) وتقديراتها لاحتياجات الفرد من الأراضى.

وقد تبين من المشاهدات اختلاف متوسط الاستقطاع السنوى من الأرض الزراعية باختلاف مساحة القرية أو المدينة وعدد سكانها؛ حيث بلغت نحو ٥ أفدنة فى القرية الصغيرة ونحو ٣٠ فداناً فى القرية الكبيرة فى الفترة (١٩٧٠ ـ ١٩٧٩)؛ وعلى هذا فإن متوسط ما يستقطع من الأراضى بلغ ١٤,٠٣٠ ألف فدان سنويا بالقرى الصغيرة على مستوى الجمهورية (٢٨٠٦ قرية صغيرة)، إلى جانب ٣٧,٨٠٠ ألف فدان للقرى الكبيرة (١٢٦٠ قرية كبيرة). ويبين جدول (٦)

متوسط الاستقطاع السنوى من الأراضى الزراعية لمختلف الأغراض الحضرية على مستوى الجمهورية (١٩٧٠ ـ ١٩٧٩)؛ حيث شمل بيانات المشاهدات الميدانية لتوسعات القرى والتجريف وصناعة الطوب الأحمر، علاوة على توسعات المدن التى اعتمدت على قروض الخطة القومية المقترحة لمواجهة مشكلة الإسكان الحضرى. وقد بلغ متوسط ما استولى عليه الزحف الحضرى بجميع قرى ومدن مصر خلال هذه الفترة حوالى ٧٥,٠ ألف فدان سنويا.

وبمقارنة نتائج كل من الاتجاهين يتضح عدم فعالية التشريعات الصادرة لإيقاف الزحف العمرانى على الرقعة الزراعية فى وادى ودلتا النيل.

جدول (٦): متوسط الاستقطاع الحضرى من الأراضى الزراعية للأغراض الحضرية المختلفة على مستوى الجمهورية (١٩٧٠ ـ ١٩٧٩).

	الأغراض غير الزراعية	المتوسط السنوى للاستقطاع	
		بالفدان	٪
١	مبانٍ ومنشآت بالقرى	٤٠٩٤٦	٪٥٤,٥
٢	تجريف صناعة الطوب بالقرى	١٠٨٨٤	٪١٤,٥
٣	مبانٍ ومنشآت بالمدن	١٠١٨٨	٪١٣,٦
٤	عملية التجريف بالمدن	٢٥٤٧	٪٣,٤
٥	طرق مرصوفة	٤٢٦٨	٪٥,٧
٦	طرق غير مرصوفة	٦١٧٩	٪٨,٢
		٧٥.١٢	

عوامل فقد الأراضي الزراعية:

أولا ـ التوسع العمرانى:

شملت دراسة التنمية الحضرية (١٩٨٢) البيانات الخاصة بالتغيرات فى كل من المساحة الزراعية والمساحات الحضرية فى حين لم تشملها المصادر الأخرى للبيانات؛

مما أدى إلى الاعتماد عليها بصفة أساسية فى تتبع التغيرات الحادثة بالرقعة الزراعية، نتيجة التوسع العمرانى التى قام بها مشروع المخطط الرئيسى لتنمية مصادر المياه (١٩٨٤). ويشير تقرير المشروع إلى صعوبة تحديد مناطق التوسع العمرانى من حيث كونها تمت على أراضٍ زراعية أو أراضٍ بور، علاوة على صعوبة التفريق بين الزحف العمرانى من حيث حدوثه على الأراضى القديمة أو الجديدة طبقا للبيانات الواردة بجدولى (٧ ، ٨).

وتشير البيانات السابقة أيضا إلى أن من بين ١١ محافظة حدثت بها فقد فى الأراضى الزراعية خلال فترة الدراسة (١٩٧٢ ـ ١٩٧٨) نجد أن محافظات سوهاج والمنيا وأسيوط وأسوان كانت أعلاها فى هذا الأمر، برغم أن الفقد فى الأراضى الزراعية بها يفوق الزيادات الحادثة فى مساحات الزحف العمرانى؛ وبناء على هذا لايمكن إرجاع الفقد فى الأراضى الزراعية إلى عمليات الزحف العمرانى فقط بل يتعداها إلى عوامل أخرى.

ومن ناحية أخرى نجد أن مساحات الزحف العمرانى بمحافظات الدلتا تتساوى مع الفقد الحادث فى الأراضى الزراعية فى بعضها، فى حين تزيد عليها بمقدار٤ ـ ٥ مرات فى أخرى.

وقدبينت هذه الدراسة أيضا أن مساحة الزحف العمرانى خلال فترة الدراسة بلغت ٨٣,٤٦٩ ألف فدان، فى حين كان الفقد فى الأراضى الزراعية ٢٦٨,٨٨٠ ألف فدان؛ فلو فرض أن الزحف العمرانى حدث كله على الأرض الزراعية، فطبقا لهذا يكون إسهام عامل الزحف العمرانى لا يتجاوز ما مقداره ٣١٪ من الفقد الكلى بالأراضى الزراعية. وإذا نظرنا إلى الزيادة فى مساحة الزحف العمرانى الخاص بالمدن الكبيرة (٢٥مدينة) ـ كما يتضح فى جدول (٨) ـ والتى بلغت ٢١,٤٢٦ ألف فدان نجد أنها تمثل فقط ٢٦٪ من مجموع الزحف العمرانى على مستوى الجمهورية، وتمثل أيضا حوالى ٨٪ من مجموع الفقد فى الأراضى الزراعية إذا افترضنا حدوث كل هذا الزحف على الأرض الزراعية.

وبناء على ما سبق ذكره يمكن استخلاص المؤشرات التالية:

١ ـ مجموع مساحات الزحف العمرانى على الأرض الزراعية يساوى حوالى ثلث الفقد الكلى فى الأرض الزراعية. وإذا ما أخذت بعض التحفظات الخاصة بالتمييز بين مساحات الزحف العمرانى والأراضى البور.. فإن هذه النسبة يمكن أن تصل إلى حوالى النصف بدلا من الثلث.

٢ ـ وعلى المستوى القومى فإن حوالى ٥٠ ـ ٦٠٪ من مجموع الفقد الكلى فى الأرض الزراعية يمكن إرجاعه إلى عوامل أخرى غير الزحف العمرانى؛ مثل :

(أ) التوسعات العمرانية ذات المساحات الصغيرة نسبيا؛ كالعزب والنجوع والمنشآت الصناعية المتناثرة بالأرض الزراعية (وهذه يصعب تمييزها ـ إلى حد ما ـ فى تحليل بيانات الصور الفضائية).

(ب) الفقد الحادث نتيجة نحر الأراضى الواقعة على ضفاف النيل (كما سيرد فيما بعد).

(جـ) الفقد الحادث نتيجة الإدارة غير السليمة للأراضى؛ من حيث ارتفاع مستوى الماء الأرض، وزيادة الملوحة بالأراضى الزراعية.

(د) تجريف الأراضى لصناعة الطوب الأحمر (كما سيرد فيما بعد).

جدول (٧) : مساحة الأراضى الزراعية والحضرية (بالفدان) فى عامى (١٩٧٢، ١٩٧٨) (على مستوى المحافظات)

المحافظة	المساحة الحضرية		التغير	المساحة الزراعية		التغير
	١٩٧٢	١٩٧٨	٧٨ - ٧٢	١٩٧٢	١٩٧٨	٧٨ - ٧٢
القاهرة	٣٥٥٤٦	٤٢٦٣٢	٧٠٨٦	١٤١٧٤	١٢٦٣٨	(١١٥٣٦)
الجيزة	٢٠٩١٩	٢٧٠٥٨	٦١٣٩	١٧٨٣٦٠	١٧٢٠٥٣	(٦٣٠٧)
القليوبية	١٥٩٨١	١٩٠١٩	٣٠٣٨	٧٦٦١٩٩	١٤٤١٩٩	(٦٢٢)
الاسكندرية	١٥١٧٩	١٩٦٩٨	٤٥١٩	٣١٠٥٦	٣٣٥٣٢	٢٤٧٦
السويس	٣٠٥٥	٤٧١٧	١٦٦٢	١٨٧١٢	١٩٢٧٤	٥٦٢
بورسعيد	٤٧٤٥	٤٩٠٠	١٥٥	٣٠٥	٣٥٢	٤٧
الإسماعيلية	٧٥٠٣	١١٢٦٠	٣٧٥٧	٦٥٩٠٦	٦٠٥٦١	٤٦٥٥
المنوفية	١٨١١٠	٢٤٤٧٧	٦٣٦٧	٣٤٧١٧٦	٣٤١٦٧٦	(٥٥٠٠)
البحيرة	٤٤٦٧٠	٤٤٧٦٠	٩٠	٨٦٩٨٣٤	٩١٣٩٨٥	٤٤١٥١
كفر الشيخ	١٥١٥٥	٢٠٠٣١	٤٨٧٦	٥٢٤٤٣٧	٥٧٨٤٦٤	٥٤٠٢٧
الغربية	١٨٢١٧	٢٢٨٤٣	٤٦٢٦	٤٣٩٩٥٨	٤٣٥٢٩٤	(٤٦٦٤)
الدقهلية	٣٠٠٣٤	٣٧٣٨٩	٧٣٤٦	٧٢٧٥٩٦	٧٥٧٢١٣	٢٩٦١٧
دمياط	٥٧٩١	٧٥٥٥	١٧٦٤	١٠٥٩٠٠	١٢٠٤٩٣	١٤٥٩٣
الشرقية	١٦٦٢١	١٩٩٦٢	٣٣٤١	٧٧٥٧٤٩	٧٧٤٥٦٨	(١١٨١)
الفيوم	١٤٥٧٩	١٥٦٧٤	١٠٩٥	٣٥٧٤١٤	٣٤٤٣٢٨	١٣٠٨٦
بنى سويف	١٧٠٥٠	١٨٤٩٣	١٤٤٣	٢٧٢١٠١	٢٧٣٦٧٢	١٥٧١
المنيا	٣٨٣١	٤٩٧٩	١١٤٨	٤٧٧٠٨١	٤٤١٤٣٠	(٣٥٦٥١)
أسيوط	٢٠٣٨٩	٣١٥٤٨	١١١٦٠	٣٣٨٦٥٩	٣١٦١٧٣	(٢٢٤٨٦)
سوهاج	١٤١٥٥	٢٢٦٠٠	٨٤٤٥	٣٣٦٣٦٦	٢٤٠٩٠٥	(٩٥٤٦١)
قنا	١٨٢٣٦	٢٠٧٥٥	٢٥١٩	٣٦٣٤١٩	٢٨٣٠٦٢	١٩٦٤٣
أسوان	٤٥٤٥	٧٤٣٨	٢٨٩٣	١٠٩٨٣١	٩٤١٠٢	(١٥٧٢٩)
المجموع	٣٤٤٣١٩	٤٢٧٧٨٨	٨٣٤٦٩	٦٥٥٣٨٠٠	٦٥٢٢٩٢٠	٣٠٨٨٠

المصدر: بيانات دراسات التنمية الحضرية (١٩٨٢).

ملحوظة: أرقام التغير الموجودة بين قوسين تعنى النقص فى المساحة.

جدول (٨) : مساحة الأراضى الزراعية والحضرية (بالفدان) فى عامى (١٩٧٢، ١٩٧٨) (بالنسبة للمدن الكبرى).

المدينة	المساحة الحضرية		التغير	المساحة الزراعية		التغير
	١٩٧٢	١٩٧٨	٧٨ - ٧٢	١٩٧٢	١٩٧٨	٧٨ - ٧٢
القاهرة	٢٦٧٨٤	٣٢٢١٧	٥٤٣٣	٥٦٧١	٥٤٥٢	(٢١٩)
الاسكندرية	١٥١٧٩	١٩٦٩٨	٤٥١٩	٣١٠٥٦	٣٣٥٣٢	٢٤٧٦
بورسعيد	٤٧٤٥	٤٩٠٠	١٥٥	٣٠٤	٣٥٢	٤٨
الإسماعيلية	١٠٠٤	١٩٠٢	٨٩٨	٣١٥٠	٢٤٥٢	(٦٩٨)
السويس	١٤١٩	٢٢٨٣	٨٦٤	٢٧٧٩	١٩٨١	(٧٩٨)
شبرا الخيمة	٢٠١٢	٢٦٧٤	٦٦٢	٦٠٨٦	٥٤٧٤	(٦١٢)
بنها	١٢٢٢	١٤٨٦	٢٦٤	٥٧٥٢	٢٦٣٣	(١١٩)
قليوب	٤٩٨	٥٨٦	٨٨	١٨٧٦	١٧٨٣	(٩٣)
الزقازيق	١٣٢٦	٢٠٣١	٧٠٥	١٠٥٣٣	٩٨٣٨	(٦٩٥)
بلبيس	٤٣١	٤٥٥	٢٤	١٨١٢	١٨٠٠	(١٢)
المنصورة	٣١٣٣	٣٧٨٨	٦٥٥	١٢٠٢٤	١١٤١٩	(٦٠٥)
المطرية	٥٠٩	٧٥٩	٢٥٠	٥٤٥	٨٦٤	٣١٩
دمياط	١١٥٥	١٥١٧	٣٦٢	٢٤٥٠	٢٠٩١	(٣٥٩)
شبين الكوم	٩٣١	١٥٠٧	٥٧٦	٥٣٢٦	٤٧٣٦	(٥٩٠)
طنطا	٢٥٠٢	٣٠٧١	٥٦٩	١٠٠٦٧	٩٤٩٣	(٥٧٤)
المحلة الكبرى	٢٣٢١	٢٦١٤	٢٩٣	٦٧٥٧	٦٤٦٠	(٢٩٧)
كفر الشيخ	٨١٧	١٠٥٠	٢٣٣	٢٠٥٧	١٨٢٤	(٢٣٣)
دمنهور	١١٥٥	١٢١٢	٥٧	٣٠٤٣	٣٠٢١	(٢٢)
الجيزة	٨١٢٢	١٠٤٧٤	٢٣٥٢	١٩٩٧٤	١٧٦٥٣	(٢٣٢١)
الفيوم	٧٤٨	٨٩٦	١٤٨	٣٣٥٠	٣١٥٧	(١٩٣)
بني سويف	٧٩٢	٨٤١	٤٨	٢٧٥٥	٢٦٨٦	(٦٩)
المنيا	١٥١٠	٢١٥٥	٦٤٥	٢٨٦٨٦	٢٨١١٧	(٥٦٩)
ملوى	٣٩٣	٥٠٥	١١٢	٢٩٥٠	٢٨٠٢	(١٤٨)
أسيوط	٥٥٣	٢٠٣٦	١٤٨٣	٦٣٠٠	٤٥٧٤	(١٧٢٦)
أسوان	٣٤٠	٣٧١	٣١	٣١٠	٥٦٦	٢٥٦
المجموع	٧٩٦٠٢	١٠١٠٢٨	٢١٤٢٦	١٧٥٦١٤	١٦٧٧٥٩	٧٨٥٥

المصدر: بيانات دراسات التنمية الحضرية (١٩٨٢).

ملحوظة: أرقام التغير الموجودة بين قوسين تعنى النقص فى المساحة.

ثانيا ـ التجريف وصناعة الطوب:

يقصد بعملية تجريف الأراضى إزالة الطبقة السطحية للأراضى الزراعية التى تعتبر أغنى طبقات قطاع التربة من حيث محتواها من العناصر الغذائية والمادة العضوية بالإضافة إلى ما تحتويه من كائنات دقيقة لها إسهاماتها فى تحديد الخواص الحيوية للأراضى.

وينعكس أثر التجريف على عدم ملاءمة طبقات تحت التربة للإنبات، وانخفاض معدل نمو المحاصيل نتيجة سوء تهويتها، بالإضافة إلى صعوبة خدمة هذه الأراضى؛ إذ يؤدى انخفاض منسوب هذه الأراضى إلى تسرب المياه إليها من الأراضى المجاورة الأعلى منسوبا؛ ومن ثم ارتفاع مستوى الماء بها، وسيادة عوامل تكوين الملوحة والقلوية، وصعوبة التخلص منها، حيث لا تسمح مناسيب الصرف بإقامة شبكات الصرف الحقلى الضرورية للإصلاح. كما تؤدى عمليات التجريف الجائرة التى تصل إلى أكثر من ثلاثة أمتار إلى انتشار ظاهرة الأراضى المعلقة المحاطة بأراضٍ مجرفة؛ حيث يصعب إجراء عمليات الخدمة بها وزراعتها وإمدادها بمياه الرى.

وقد أوضح عبد الوهاب (١٩٩٢) تدهور خواص الأراضى المجرفة بصفة عامة مقارنة بالأراضى الغير مجرفة من خلال دراسته لبعض القطاعات التى تم عملها ببعض المناطق بالبدرشين والتى تعرضت لعمليات تجريف جائرة بلغت ٢ ، ٢,٥ ، ٣ متر من سطح الأرض.

فقد أوضحت البيانات أن إزالة الطبقة السطحية للأراضى أدى إلى:

١ ـ زيادة محتوى الطين بالقطاع وانخفاض قيمة التوصيل الهيدروليكى.

٢ ـ انخفاض قيمة المسامية الكلية .

٣ ـ انخفاض قيمة المادة العضوية مع زيادة هذا الانخفاض بزيادة عمق التجريف.

٤ ـ ارتفاع قيمة الصوديوم المتبادل وظهور بوادر القلوية خاصة فى الأراضى التى جرفت لعمق ٣ متر.

٥ ـ ارتفاع قيمة الأملاح الذائبة وسيادة الصوديوم نظرا لقرب مستوى الماء الأرضى بالأراضى المجرفة بالإضافة الى تراكم مياه صرف الأراضى الغير مجرفة.

٦ ـ انخفاض مستويات العناصر الكبرى والصغرى ماعدا عناصر الحديد والمنجنيز والنحاس.

وعملية تجريف الأراضى عملية غير عكسية من الصعب تصحيح آثارها، كما أن نجاح عملية تجديد الأرض المجرفة وإعادة خصوبتها ترتبط بالتكلفة والجهد والوقت اللازم للقيام بها.

ونظرا لمحدودية الموارد الأرضية فإن الحفاظ عليها يأتى فى المرتبة الأولى لوزارة الزراعة ممثلة فى الهيئة العامة لتحسين الأراضى؛ وذلك لوقف نزيف التعدى على الأراضى الزراعية، وحماية الرقعة الزراعية من أساليب التبوير المختلفة وما لها من خطورة على الإنتاج الزراعى الذى يمثل حوالى ٣٤٪ من الدخل القومى، وما تعكسه من آثار سيئة اقتصادية واجتماعية على المجتمع بصفة عامة. وللقيام بهذا العمل استصدرت القوانين التالية:

١ ـ إضافة قانون (عدم المساس بالرقعة الزراعية والحفاظ على خصوبتها) لقانون الزراعة رقم ٥٣ لعام ١٩٦٦.

٢ ـ القانون رقم ١١٦ لعام ١٩٨٣ بتعديل بعض أحكام القانون رقم ٥٣ لعام ١٩٦٦؛ حيث شمل المواد التى تحظر إقامة المبانى أو المنشآت على الأرض الزراعية والعقوبات المترتبة على ذلك.

٣ ـ القانون رقم ٦٠ لعام ١٩٨٤ الخاص بتنظيم الترخيص بتجريف الأراضى الزراعية لأغراض تحسينها زراعيا والمحافظة عليها. كما يشمل المواد التى تحظر وتنظيم التجريف، وكذلك العلاقة بين أجهزة وزارة الزراعة وأصحاب الأراضى ومصانع الطوب، والعقوبات التى يلزم تطبيقها على المخالفين.

٤ ـ القانون ١٩٥ لعام ١٩٨٥ «قانون» ينظم ويحدد خطوات تطوير مصانع الطوب الأحمر لإنتاج الطوب الطفلى والإسمنتى بالنسبة لأصحاب ومستغلى مصانع وقمائن الطوب القائمة قبل العمل بأحكام القانون ١١٦ لعام ١٩٨٣.

ويوضح جدول (٩) عدد مخالفات البناء على الأرض الزراعية خلال فترة (١٩٧٣ ـ ١٩٨٦)؛ حيث يلاحظ ارتفاع أعدادها بمحافظات الدقهلية والقليوبية والجيزة والفيوم والمنيا وسوهاج إذا قورنت ببقية محافظات الجمهورية. وقد بلغ إجمالى المخالفات ٢٤٠٢٦٧ مخالفة على مستوى الجمهورية؛ مما يعكس خطورة هذا الوضع على الاقتصاد القومى.

جدول (٩): عدد مخالفات البناء على الأرض الزراعية (قدمت للمحاكم للفصل فيها) منذ عام (١٩٧٣ حتى يوليو ١٩٨٦).

	المحافظة	عدد المخالفات		المحافظة	عدد المخالفات
١	الاسكندرية	٤٢٩	١١	القليوبية	٢٦٤٦٦
٢	البحيرة	٥٦٤٤	١٢	القاهرة	١٢١٨
٣	الغربية	١٤٤١٠	١٣	الجيزة	١٧٢٩٢
٤	كفر الشيخ	١٢٣٤٠	١٤	الفيوم	١٧٨٩٤
٥	الدقهلية	٥٠٦٦٨	١٥	بني سويف	١٣٧٦٥
٦	دمياط	٩٥٧٠	١٦	المنيا	١٨١٣٩
٧	الشرقية	٣٦٣٩	١٧	أسيوط	١٠٦٩٦
٨	الإسماعلية	٨٨	١٨	سوهاج	١٧٤٣٠
٩	السويس	١١٠	١٩	قنا	٩٩٠٦
١٠	المنوفية	٩٧٢٨	٢٠	أسوان	٨٣٥

المصدر: بيانات الهيئة العامة لتحسين الأراضى.

كما يشير جدول (١٠) إلى التطور الحادث فى أعداد القضايا الخاصة بالتجريف وتبوير الأراضى ومصانع الطوب المخالفة، بالإضافة إلى قضايا إقامة قمائن الطوب؛ وذلك فى أعوام (١٩٨٤ حتى عام ١٩٩٠).

ومن جهة أخرى تقوم الهيئة العامة لتحسين الأراضى بدور فعال فى إعادة خصوبة الأراضى المجرفة باستخدام الطمى والأتربة الناتجة من تطهير المجارى المائية. وتلعب الأسمدة العضوية دورا هاما فى هذا المجال، إلى جانب التسويات اللازمة للأراضى

ورفع منسوبها. وتقدر مساحة الأراضى المجرفة لعمق ٥٠ ـ ١٥٠ سم بنحو ٧٠٪ من إجمالى مساحات التجريف تقريبا.

وتقوم أجهزة الهيئة أيضا بمعالجة المشاكل المتعلقة بالأراضى التى تترك بهدف تبويرها وتحويلها إلى أراضٍ للبناء، والعمل على إعادتها إلى حالتها الأولى.

وتنفيذا لأحكام القانون رقم ١١٦ لسنة ١٩٨٣ قامت الهيئة بتنفيذ حملات إزالة التعديات على الأراضى الزراعية على مستوى الجمهورية باستخدام الآلات والمعدات الثقيلة ووسائل النقل. وفى خلال الفترة من عام (١٩٨٥ ـ ١٩٩٠) تم تنفيذ ما يلى:

جدول (١٠) الأنشطة المختلفة لجهاز تحسين الأراضى خلال (١٩٨٥ ـ ١٩٩٠)

حملات التجريف		حملات تبوير		حملات بناء على أرض زراعية		حملات إزالة		عدد الآلات والمعدات ووسائل النقل المضبوطة
المساحة ف	عدد القضايا	المساحة ف	عدد القضايا	المساحة ف	عدد القضايا	المساحة ف	عدد القضايا	
١٦٣٩	٣٨٦٤	١٢٠٠٩	٧٤٤٤	٣٧١٤	٢٣٣٦٠	٧٨٠٦٨	١٣٦٥٤	٣٨٤٢

فقد الأراضي الزراعية بالنحر المائي:

مقدمة:

يتجه نهر النيل من أسوان شمالا حتى مصبه بالبحر المتوسط مخترقا السهل الفيضى الضيق المحدود بالصحراء. وترتفع مياه الفيضان عن مستوى السهل الفيضى فى فترة ما قبل بناء السد العالى، بينما يصل حالياً أقصى منسوب للمياه إلى حوالى ٣ ـ ٥ متر تحت مستوى السهل الفيضى بعد إنشاء السد.

وخلال المسافة بين أسوان والبحر المتوسط ينخفض منسوب نهر النيل حوالى ٨٠ مترا فقط؛ حيث يوصف بالنهر ذى الانحدار البسيط، ويرتبط حجم الحبيبات المترسبة بسرعة مياه النهر.

ويلاحظ ـ بصفة عامة ـ استقامة النهر بطول المجرى ماعدا بعض الأحباس التى تحدث بها بعض الانحناءات لمسافات قصيرة؛ حيث ترتبط الزيادة فى الانحناء بمستوى الانحدار؛ مما يزيد من احتمالات نحر جوانب النهر فى هده المناطق.

وقد أدى إنشاء السد العالى إلى إحداث تغيرات جوهرية فى سلوك نهر النيل؛ من حيث اختلاف الظروف الهيدرولوجية بالمجرى خلف السد؛ فقد تناقصت تصرفات النهر العالية فى فترة الفيضان وفى كميات الطمى المحمولة التى تحتجز أغلبها أمام السد بالبحيرة.

وقد وصل الاختلاف فى منسوب المياه بالمجرى خلف السد إلى حوالى خمسة أمتار إذا قورن مستواه أيام الفيضان بمستواه الحالى. وطبيعى أن تؤدى هذه الظروف إلى حدوث تغيرات حادة فى نحر جسور النيل.

وقد قام معهد بحوث الآثار الجانبية للسد العالى بمركز البحوث المائية فى عام (١٩٨١) بتسجيل النحر المائى لجسور النيل. وقد تم تحديث هذه البيانات فى عام (١٩٨٨). وتشير هذه البيانات إلى أن طول الجسور المتهايلة بلغ ٥٠٠ كيلو متر قبل إنشاء السد العالى، تناقص إلى حوالى ٣٥١ كيلو متر فى عام (١٩٨٠)، فى حين كان طولها ٢٤٢ كيلو متر فى عام (١٩٨٨)، وهذا الطول حوالى ١٢٪ من الأطوال الكلية لجسور النيل.

ويعزى هذا التناقص فى أطوال الجسور المتهايلة إلى الأعمال الجارية والخاصة بحماية هذه الجسور، والتى تؤدى إلى ضيق المجرى واستقراره، وزيادة نمو الحشائش الطبيعية وبطء سرعته.

ويوضح جدول (١١) أطوال جسور النيل بحالاتها المختلفة بما فيها أطوال الجزر الواقعة بالنيل (خلال الفترة ١٩٥٠ ـ ١٩٨٨).

	١٩٥٠	١٩٨١	١٩٨٨
	بالكيلو متر		
جسور متهايلة Eroded	٥٠٠	٣٥١	٢٤٢
جسور غير متهايلة Non - eroded	١٦٥٢	١٢٤١	١٢٢٤
رؤوس حجرية	١١٣	٢٦٧	٣٠٧
تكسيات	١٤٤	١٨٨	٢٦٠
المجموع	٢٤٠٩	٢٠٤٧	٢٠٣٣

ويلاحظ تناقص أطوال الجسور بعد إنشاء السد العالى؛ نظرا لإطماء المجارى الجانبية والتحامها كليا أو جزئيا بجوانب النهر.

كيفية حدوث النحر المائى للجسور:

النحر المائى للجسور هو إزالة أو انفصال حبيبات التربة المكونة للجسر نتيجة التيارات المائية بالمجرى؛ فاذا زادت قيمة القوى الهيدروليكية للمياه على قيم مقاومة التربة أدى ذلك إلى تحرك الحبيبات وانفصالها. وقد يحدث التهايل أو النحر نتيجة إزالة الحبيبات الغروية للتربة، أو نتيجة تساقط كتل كبيرة من الجسر دفعة واحدة، أو نتيجة ظروف جيوتكنيكية وهيدروليكية أخرى.

وتتحكم فى ميكانيكيا النحر أو التهايل عوامل مختلفة؛ منها ارتفاع الجسر، ودرجة ميله، وخواص التربة المكونة له، وسرعة جريان الماء بالنهر بجوار الجسر، وتتابع الأحداث المتعلقة بها، كما تؤثر فيها كذلك حركة المياه الأرضية، والظروف البيئية.

ومن ناحية أخرى يساعد التذبذب ـ الذى يحدث فى مناسيب المياه خلال شهور السنة ـ على زيادة عمليات النحر المائى ـ كما أن لأسلوب إدارة مياه الرى بالأراضى الزراعية المكونة لجسور النيل دخلا كبيرا فى تحديد حجم هذا النحر.

وتؤدى معرفة عمليات جريان المياه بالأنهار وكيفية تأثيرها فى اتزان المجرى إلى المساعدة فى توصيف العوامل المؤثرة فى ثبات الجسور أو تهايلها.

ونتيجة لتوالى التهايلات بالجسور تفقد مساحات كبيرة من الأراضى ذات قدرة إنتاجية عالية؛ نظرا لخواص تربتها المتكونة من ترسيبات طمى النيل. وتختلف حدة هذه التهايلات من حبس لآخر بالوجه القبلى تبعا للعوامل السابقة الذكر.

ويشترك معهد بحوث الآثار الجانبية للسد العالى مع هيئة المعونة الكندية فى توصيف وتعريف وتنفيذ بعض المشروعات الرائدة لاختبار جدوى حماية جسور النيل؛ وذلك بتطبيق بعض الحلول وتقييمها واختيار الحلول المناسبة لكل منطقة.

وتشير دراسات المخطط الرئيسى لتنمية المياه (١٩٨٤) إلى أن فقد الأراضى الزراعية من خلال أسبابه المختلفة له تأثيراته الاقتصادية الحادة على الدخل القومى لمصر كما يلى:

أولا: يؤثر عامل فقد الأراضى الزراعية بآثاره السلبية فى مدى إسهام برامج الدولة التى تهدف إلى تقليل الفجوة الغذائية؛ فعلى سبيل المثال وبناء على المعدل السنوى للفقد (٤٥ ألف فدان سنويا) تستدعى الحاجة ضرورة استصلاح مايوازى هذه المساحة على الأقل سنويا؛ لتعويض الفقد السنوى الحادث قبل الدخول فى برامج تنمية هذه الأراضى الجديدة. هذا بافتراض تساوى كل من الأراضى الجديدة والقديمة فى مدى إسهامها فى تكوين الدخل القومى برغم الفارق الكبير فى قدرتهما الإنتاجية.

ثانيا: ومن وجهة النظر الاقتصادية فإن فقد ٤٥ ألف فدان سنويا يؤدى إلى تقليل إسهام القطاع الزراعى فى حماية الدخل القومى بما يوازى ١٦,٢٤٥ مليون جنيه سنويا.

ثالثا: يحتاج الأمر إلى تكاليف عالية لتعويض الأراضى المفقودة من حيث التكاليف السنوية لتوفير مياه الرى وتنمية الأراضى الجديدة، بالإضافة إلى التكاليف الواجب توجيهها لتزويد مناطق التوسع العمرانى والصناعى بشبكات مياه الشرب.